

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный  
университет народного хозяйства»**

*Утверждена решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 11  
от 06 июня 2023 г.*

**КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 38.02.01 ЭКОНОМИКА И  
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**КВАЛИФИКАЦИЯ – БУХГАЛТЕР**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**Махачкала – 2023**

**УДК 614**  
**ББК 68,9**

**Составитель** – Меджидова Марина Гудовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Халимбекова Аида Муртузалиевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Адиева Айна Ахмедовна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ПИБР ДФИЦ РАН.

*Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности – 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 февраля 2018 г. №69, в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».*

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология» размещен на сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Меджидова М.Г. Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология» для специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). – Махачкала: ДГУНХ, 2023г., 84 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 5 июня 2023 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), к.э.н., доцентом Алихановой Р.А.

Одобен на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин 31 мая 2023 г, протокол № 10.

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| Назначение фонда оценочных средств.....  | 4         |
| <b>I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С<br/>ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ<br/>КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,<br/>ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....</b>  | <b>10</b> |
| 2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....  | 10        |
| 2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств.....   | 12        |
| 2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины при экзамене / зачете / дифференцированном зачете (зачете с оценкой) <sup>1</sup> .....   | 18        |
| <b>III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,<br/>НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ<br/>КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ПРОГРАММЫ</b> | <b>19</b> |
| 3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....   | 19        |
| 3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....   | 82        |
| <b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ<br/>ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ,<br/>ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>  | <b>83</b> |

---

<sup>1</sup> Выбрать нужное в соответствии с учебным планом по специальности / профессии.

## НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

# I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО

Освоение содержания дисциплины «Биология» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

| Код и наименование формируемых компетенций   | Планируемые результаты освоения дисциплины  |   |
|--|---|---|
|  | Общие <sup>2</sup>  | Дисциплинарные <sup>3</sup>   |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <p><b>ОР1</b> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p><b>ОР2</b> - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p><b>ОР3</b> - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p><b>ОР4</b> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> | <p><b>ДР1</b> - сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания;</p> <p><b>ДР2</b> - функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p><b>ДР3</b> - сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера;</p> <p><b>ДР4</b> - метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, урвневая организация;</p> |

<sup>2</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022), формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>3</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>ОР5</b> - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p><b>ОР6</b> - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>ОР7</b> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p><b>ОР8</b>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p><b>ОР9</b> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p><b>ОР10</b> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p><b>ОР11</b> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p><b>ОР12</b> - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p><b>ОР13</b> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p><b>ОР14</b> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p><b>ОР15</b> - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p><b>ОР16</b> - способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p><b>ДР5</b> - сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p><b>ДР6</b>- сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <p><b>ДР7</b>- приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;</p> <p><b>ДР8</b>- организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p><b>ДР9</b>- сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот;</p> <p><b>ДР10</b>- одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования,</p> |
|--|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p><b>ДР11-</b> сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</p>   |
| <p>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p><b>ОР1-</b> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p><b>ОР2-</b> совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p><b>ОР3-</b> осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в работа с информацией:</b></p> <p><b>ОР4-</b> владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p><b>ОР5-</b> создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> | <p><b>ДР1-</b> сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы);</p> <p><b>ДР2-</b> интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p><b>ДР3-</b> сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>ОР6-</b> оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p><b>ОР7-</b> 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><b>ОР8-</b> владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>   |  |
| <p>ОК 04.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p><b>ОР1-</b> готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p><b>ОР2-</b> овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b><br/>б) <b>совместная деятельность:</b></p> <p><b>ОР3-</b> понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p><b>ОР4-</b> принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p><b>ОР5-</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>ОР6-</b> осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b><br/>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> | <p><b>ДР1-</b> приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;</p> <p><b>ДР2-</b> организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p> |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p><b>ОР7-</b> принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p><b>ОР8-</b> признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p><b>ОР9-</b> развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>  |   |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p><b>ОР1-</b> сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p><b>ОР2-</b> планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p><b>ОР3-</b> умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p><b>ОР4-</b> расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p><b>ОР5-</b> овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> | <p><b>ДР1-</b>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде;</p> <p><b>ДР2-</b> понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p> |

## II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| №<br>п/<br>п   | Контролируемые темы дисциплины                                  | Код контролируемой компетенции                               | Планируемые результаты освоения дисциплины, характеризующие этапы формирования компетенции   | Наименование оценочного средства                           |                            |
|--|---|--|--|--|----------------------------|
|  |   |  |  | Текущий контроль успеваемости                              | Промежуточная аттестация   |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> |   |  |  |  |                            |
| 1.   | Тема 1.1.<br>Введение в биологию.<br>Клеточная теория.          | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | вопросы для обсуждения; тестовые задания;                  | Зачетные вопросы №№ 1-3;   |
| 2.   | Тема 1.2.<br>Структурно-функциональная организация клеток       | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | вопросы для обсуждения; работа по карточкам, решение задач | Зачетные вопросы №№ 4-11;  |
| 3.   | Тема 1.3.<br>Структурно-функциональные факторы наследственности | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | работа по карточкам, тестирование                          | Зачетные вопросы №№ 12-16; |
| 4.   | Тема 4. Обмен   | <b>ОК 01</b>   | <b>ОК 01</b>   | работа по  | Зачетные                   |

|                                  |  |  |  |                                    |                                      |
|----------------------------------|--|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|
|                                  | веществ и превращение энергии  | <b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b>                 | Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2                 | карточкам, кейс-задания            | вопросы №№ 17-20;                    |
| 5.                               | Тема 1.5. Деление клетки. Размножение организмов. Генетика и селекция. | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | работа по карточкам, решение задач | Зачетные вопросы №№ 21-26; №№ 27-35; |
| <b>Раздел 2. Теория эволюции</b> |  |  |  |                                    |                                      |
| 6.                               | Темам 2.1. Основы эволюции.  | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | работа по карточкам, кейс-задания  | Зачетные вопросы №№ 35-39;           |
| <b>Раздел 3. Экология</b>        |  |  |  |                                    |                                      |
| 7.                               | Тема 3.1. Основы экологии.   | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 07</b> | <b>ОК 01</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР16<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР11<br><b>ОК 02</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР8<br>Дисциплинарные результаты: ДР1- ДР3<br><b>ОК 04</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР9<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2<br><b>ОК 07</b><br>Общие результаты: ОР1- ОР5<br>Дисциплинарные результаты: ДР1, ДР2 | работа по карточкам, кейс-задания  | -Зачетные вопросы №№ 40-44;          |

## 2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов).

|                           |                  |                 |                            |                              |
|---------------------------|------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>4 – балльная шкала</b> | <b>«отлично»</b> | <b>«хорошо»</b> | <b>«удовлетворительно»</b> | <b>«неудовлетворительно»</b> |
| 100-балльная шкала        | 85 и $\geq$      | 70 – 84         | 51 – 69                    | 0 – 50                       |
| Бинарная шкала            | Зачтено          |                 |                            | Не зачтено                   |

### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| № п/п                                | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в ФОСе |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| <b>УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>     |                                  |   |  |
| 1                                    | собеседование, устный опрос      | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины     |
| 2                                    | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.  | Вопросы по темам/разделам дисциплины     |
| 3                                    | Доклад, сообщение                | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы                     | Темы докладов, сообщений                 |
| <b>ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> |                                  |   |  |
| 4                                    | Реферат                          | Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной   | Темы рефератов                           |

|   |                    |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   |                    | (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.   |   |
| 5 | Тестирование       | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий                     |
| 6 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу   | комплект контрольных заданий по вариантам |
| 7 | Кейс-задача        | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.                                       | задания для решения кейс-задачи           |
| 8 | Задача             | Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи. | задания по задачам                        |

#### А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

| № п/п | критерии оценивания   | количество баллов | оценка/зачет        |
|-------|---|-------------------|---------------------|
| 1.    | 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;<br>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;<br>3) излагает материал последовательно и правильно.   | 10                | отлично             |
| 2.    | студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.   | 8                 | хорошо              |
| 3.    | ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. | 5                 | удовлетворительно   |
| 4.    | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.                                     | 0                 | неудовлетворительно |

#### Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

| № п/п | тестовые нормы:% правильных ответов | количество баллов | оценка/зачет |
|-------|-------------------------------------|-------------------|--------------|
| 1     | 90-100 %                            | 9-10              |              |
| 2     | 80-89%                              | 7-8               |              |

|   |           |     |  |
|---|-----------|-----|--|
| 3 | 70-79%    | 5-6 |  |
| 4 | 60-69%    | 3-4 |  |
| 5 | 50-59%    | 1-2 |  |
| 6 | менее 50% | 0   |  |

### В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

| № п/п | критерии оценивания   | количество баллов | оценка/зачет |
|-------|---|-------------------|--------------|
| 1     | Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.  | 9-10              |              |
| 2     | Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.   | 7-8               |              |
| 3     | Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа. | 5-6               |              |
| 4     | В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.   | 3-4               |              |
| 5     | Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.   | 2-3               |              |
| 6     | Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.  | 1                 |              |
| 7     | Решение неверное или отсутствует.   | 0                 |              |

### Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

| № п/п | критерии оценивания  | количество баллов | оценка/зачет |
|-------|--|-------------------|--------------|
| 1     | выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. | 9-10<br>баллов    |              |

|   |   |            |  |
|---|---|------------|--|
| 2 | основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. | 7-8 баллов |  |
| 3 | имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.   | 4-6 баллов |  |
| 4 | тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.   | 1-3 баллов |  |
| 5 | тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.  | 0 баллов   |  |

#### Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

| № п/п | критерии оценивания   | количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1     | Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме. | 9-10              |
| 2     | Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.  | 8-7               |
| 3     | Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.   | 6-5               |
| 4     | Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.  | менее 5           |

#### Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

| № п/п | критерии оценивания  | количество баллов | оценка |
|-------|--|-------------------|--------|
| 1     | исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы | 28-30             |        |
| 2     | глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы                                 | 25-27             |        |
| 3     | глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок  | 22-24             |        |
| 4     | твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление   | 19-21             |        |

|    |  |       |  |
|----|--|-------|--|
| 5  | твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление | 16-17 |  |
| 6  | общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление  | 13-15 |  |
| 7  | относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление   | 10-12 |  |
| 8  | поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала   | 7-9   |  |
| 9  | непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала  | 4-6   |  |
| 10 | не дан ответ на поставленные вопросы   | 1-3   |  |
| 11 | отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона    | 0     |  |

### Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

| № п/п | критерии оценки  | максимальное количество баллов |
|-------|--|--------------------------------|
| 1     | титульный слайд с заголовком   | 5                              |
| 2     | дизайн слайдов   | 10                             |
| 3     | использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация) | 5                              |
| 4     | список источников информации   | 5                              |
| 5     | широта кругозора   | 5                              |
| 6     | логика изложения материала   | 10                             |
| 7     | текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы     | 10                             |
| 8     | слайды представлены в логической последовательности                            | 5                              |
| 9     | грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов          | 5                              |
| 10    | слайды распечатаны в форме заметок   | 5                              |
|       | средняя оценка:  |                                |

### З) КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КЕЙС-ЗАДАЧ

| № п/п | критерии оценивания   | количество баллов | оценка/зачет |
|-------|---|-------------------|--------------|
| 1     | умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количества решений   | 1                 |              |
| 2     | умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации                               | 1                 |              |
| 3     | умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат | 1                 |              |
| 4     | умение принять правильное решение на основе анализа ситуации;   | 1                 |              |
| 5     | навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения;                    | 1                 |              |
| 6     | навык критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.   | 1                 |              |



|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
| 7  | адекватность и соответствие ответов специалиста современным тенденциям рынка, конструктивность. | 1 |  |
| 8  | креативность, нестандартность предлагаемых решений;   | 1 |  |
| 9  | количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления);                     | 1 |  |
| 10 | наличие необходимых навыков, их выраженность (в зависимости от требований).                     | 1 |  |
|    | <b>Количество баллов в целом</b>  |   |  |

## II) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

| №<br>n/n | Критерии оценивания   | Шкала оценок      |  |
|----------|---|-------------------|--|
|          |   | Количество баллов | Оценка   |
| 1.       | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.   | 10-20             | Отлично (зачтено) (высокий уровень достижения результатов обучения)              |
| 2.       | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.   |                   | Хорошо (зачтено) (достаточный уровень достижения результатов обучения)           |
| 3.       | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |                   | Удовлетворительно (зачтено) (приемлемый уровень достижения результатов обучения) |
| 4.       | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и   | 0-9               | Неудовлетворительно (не зачтено) (недостаточный уровень достижения)              |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. | результатов обучения) |
|--|-----------------------|

### 2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины при дифференцированном зачете (зачете с оценкой)

При дифференцированном зачете (зачете с оценкой):

| №<br>n/n | Критерии оценивания  | Шкала оценок  |  |
|----------|--|---|--|
|          |  | Сумма баллов по дисциплине / междисциплинарному курсу | Оценка   |
| 1.       | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. | 51 и выше   | Отлично (зачтено) (высокий уровень достижения результатов обучения)              |
| 2.       | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.   |   | Хорошо (зачтено) (достаточный уровень достижения результатов обучения)           |
| 3.       | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.   |   | Удовлетворительно (зачтено) (приемлемый уровень достижения результатов обучения) |
| 4.       | Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.  |   | менее 51   |

### **III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся**

## **Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого**

### **Тема 1.1. Введение в биологию. Клеточная теория.**

#### **Карточки – задания по теме:**

1. В чём заключаются основные положения клеточной теории? Кто её сформулировал? Какие дополнения в клеточную теорию и на каком основании сделал Карл Бэр?

2. Сформулируйте основные положения клеточной теории. Какое значение для биологической науки имеет клеточная теория?

3. Какие методы исследования используются для изучения клетки? Почему успехи современной биологической науки связаны с развитием физики, химии, техники?

#### **Лабораторная работа**

### **Тема: «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом».**

Цель работы: ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

#### **Оборудование:**

- 1) кожица чешуи луковицы,
- 2) эпителиальные клетки из полости рта человека,
- 3) микроскоп,
- 4) чайная ложечка,
- 5) покровное и предметное стекла,
- 6) синие чернила,
- 7) йод,

8) тетрадь,

9) ручка, простой карандаш, линейка,

Работа выполняется по вариантам, которые назначает преподаватель.

Ход работы:

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.
3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.
4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.
5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.
6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.
7. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вариант № 1.

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

| Сходства | Отличия |
|----------|---------|
|          |         |

Вариант № 2.

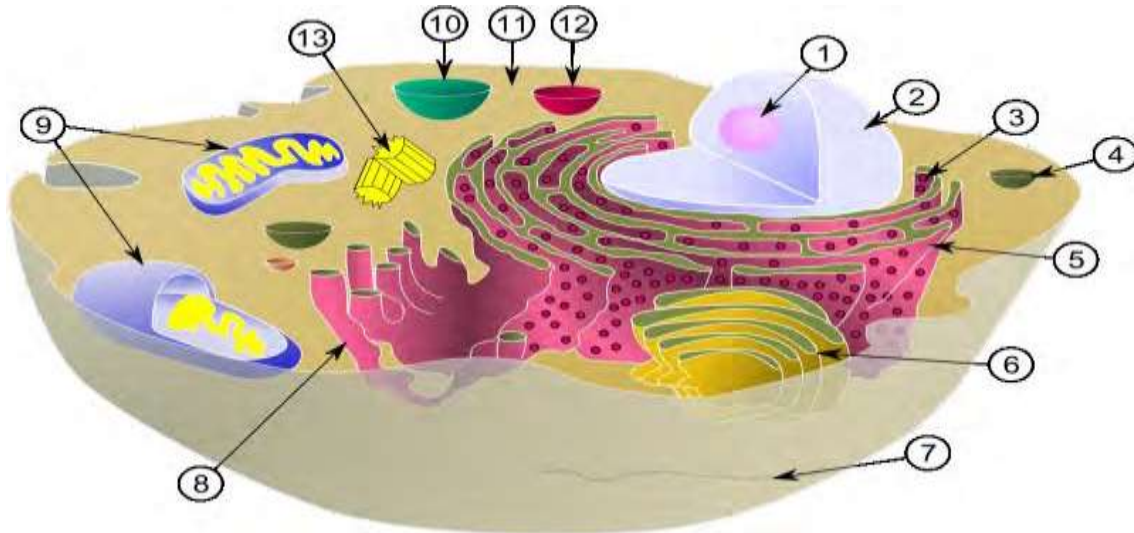
Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

| Клетки       | Цитоплазма | Ядро | Плотная клеточная стенка | Пластиды |
|--------------|------------|------|--------------------------|----------|
| Растительная |            |      |                          |          |
| Животная     |            |      |                          |          |

В ходе проведения лабораторной работы обучающийся должен научиться:

работать с микроскопом и изготавливать препараты; связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней; самостоятельно изучать строение клетки; владеть терминологией темы.

**Задание 1.** Укажите органоиды клетки, отмеченные цифрами 1,2, 3,4, 5,6,7,9,10,11,12,13, расскажите об их строении и функциях.



**Задание 2.** С помощью магнитной аппликации составьте модели растительной и животной клетки. Сравните строение, объясните отличия в строении.

**Задание 3.** Приготовьте микропрепарат кожицы лука, рассмотрите его под микроскопом. Назовите основные детали микроскопа. Укажите правила техники безопасности при работе с микроскопом.

## Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток

### Задача 1

Какие общие функции выполняют в клетке молекулы углеводов и липидов?

- 1) информационную
- 2) каталитическую
- 3) строительную
- 4) энергетическую
- 5) запасующую
- 6) двигательную

### Задача 2

Каковы особенности строения и свойств молекул белков?

- 1) имеют первичную, вторичную, третичную структуру

- 2) имеют вид двойной спирали
- 3) мономеры - аминокислоты
- 4) мономеры - нуклеотиды
- 5) способны к репликации
- 6) способны к денатурации

### Задача 3

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики полипептидов в клетке. Определите два признака, "выпадающие" из общего списка.

- 1) являются универсальным источником энергии
- 2) выполняют каталитическую функцию
- 3) состоят из остатков молекул аминокислот
- 4) подвергаются денатурации
- 5) входят в состав клеточных стенок

### Задача 4

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для определения функций нуклеиновых кислот в клетке. Определите два признака, "выпадающие" из общего списка.

- 1) являются хранителями наследственной информации
- 2) осуществляют гомеостаз
- 3) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме
- 4) участвуют в синтезе белка
- 5) входят в состав клеточной мембраны

### Задача 5

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённых на схемах веществ клетки. Определите два признака, "выпадающие" из общего списка.



- 1) осуществляется денатурация и ренатурация белков
- 2) осуществляется репликация и транскрипция веществ

- 3) третичная структура превращается во вторичную и первичную и наоборот
- 4) происходит гидролиз белков
- 5) первичная структура определяет все свойства веществ

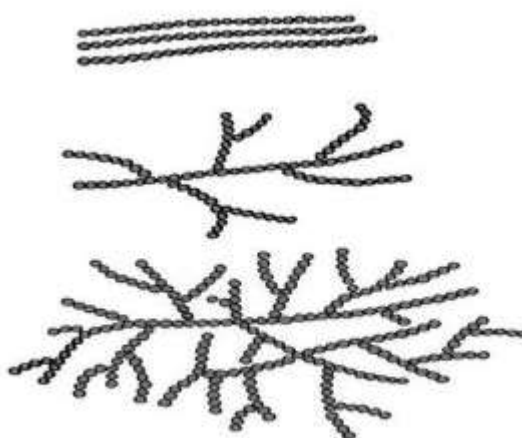
### Задача 6

Все приведённые ниже функции, кроме двух, используются для характеристики липидов. Определите две функции, "выпадающие" из общего списка.

- 1) запасаящая
- 2) регуляторная
- 3) структурная
- 4) ферментативная
- 5) двигательная

### Задача 7

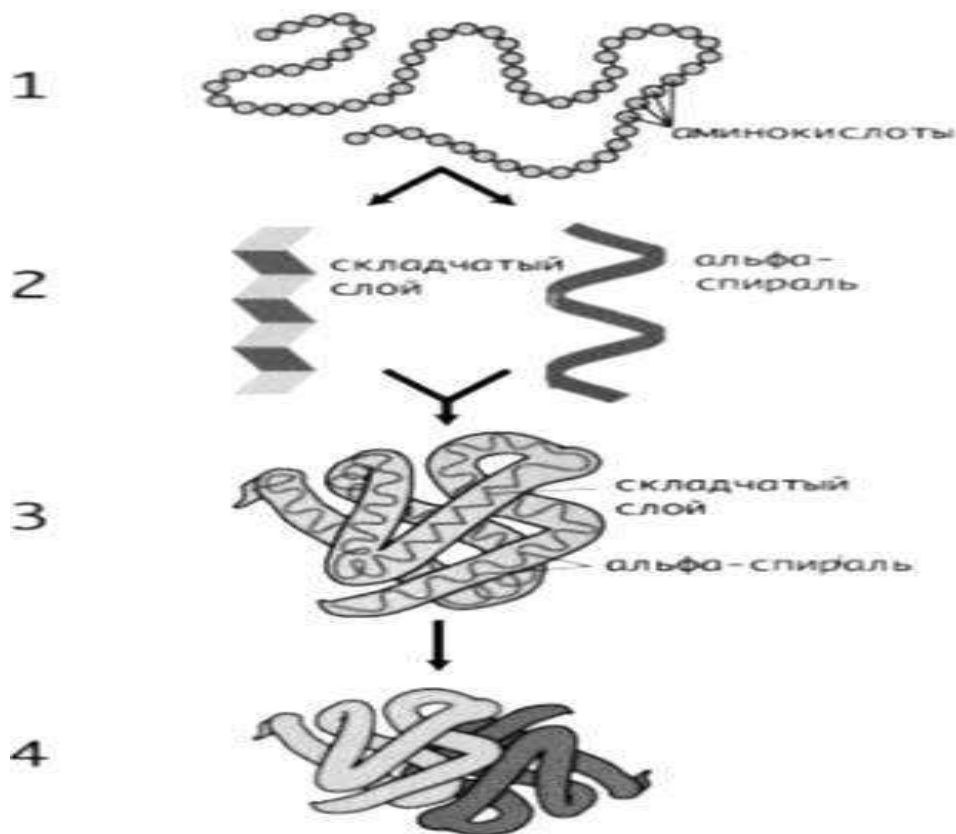
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённых на схемах веществ клеток. Определите два признака, "выпадающие" из общего списка.



- 1) относятся к липидам
- 2) относятся к углеводам
- 3) нерастворимы в воде
- 4) используются в клетке в качестве строительного материала
- 5) являются продуктом взаимодействия глицерина и высших карбоновых кислот

### Задача 8

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания рисунка 3. Определите два признака, "выпадающие" из общего списка.



- 1) имеет комплекс из 2 субъединиц (большой и малой)
- 2) имеет вид глобулы
- 3) в состав входит свёрнутая спиральная молекула
- 4) выполняет функции полисомы
- 5) прочность обеспечивается дисульфидными мостиками, гидрофобными взаимодействиями и др.

### Задача 9

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания функций углеводов. Определите две функции, "выпадающие" из общего списка.

- 1) регуляторная
- 2) энергетическая
- 3) запасаящая
- 4) структурная
- 5) информационная

### Задача 10

Какие особенности строения и свойств молекул воды определяют её роль в клетке?

- 1) образование водородных связей
- 2) наличие в молекулах богатых энергией связей
- 3) полярность её молекул
- 4) образование дисульфидных мостиков



- 5) наличие пептидных связей
- 6) способность взаимодействовать с ионами

### **Задача 11**

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания функций липидов?

- 1) ускоряют химические реакции
- 2) служат структурным компонентом мембран
- 3) передают сигналы в организме
- 4) гидрофильны
- 5) могут служить запасом питательных веществ
- 6) повышают жёсткость клеточных стенок

### **Задача 12**

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже веществ относятся к белкам?

- 1) крахмал
- 2) коллаген
- 3) фибриноген
- 4) тестостерон
- 5) гемоглобин
- 6) сахароза

### **Задача 13**

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже признаков относятся к характеристикам молекул белков?

- 1) состоят из нуклеотидов
- 2) выполняют только структурную и двигательную функции
- 3) могут иметь форму глобулы
- 4) содержат в составе азот и серу
- 5) всегда нерастворимы в воде
- 6) являются нерегулярными полимерами

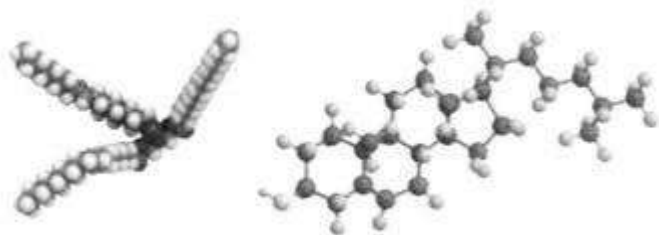
### Задача 14

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания функций белков. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) являются биокатализаторами
- 2) кодируют наследственную информацию
- 3) осуществляют избирательный транспорт веществ
- 4) образуют клеточные стенки
- 5) обеспечивают иммунитет

### Задача 15

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённых на рисунках молекул. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) служат структурным компонентом мембран
- 2) ускоряют химические реакции
- 3) передают сигналы в организме
- 4) гидрофильны
- 5) могут служить запасом питательных веществ

### Задача 16

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Белки в организме человека и животных

- 1) служат основным строительным материалом
- 2) расщепляются в кишечнике до глицерина и жирных кислот
- 3) образуются из аминокислот
- 4) в печени превращаются в гликоген
- 5) откладываются в запас
- 6) в качестве ферментов ускоряют химические реакции

## Задачи по темам

1. В молекуле ДНК содержится 31% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится Т, Г, Ц.
2. В молекуле ДНК содержится 26% тимина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится А, Г, Ц.
3. В молекуле ДНК содержится 11% тимина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится А, Г, Ц.
4. В молекуле ДНК содержится 7% гуанина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится А, Т, Ц.
5. В молекуле ДНК содержится 23% гуанина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится А, Т, Ц.
6. В трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
7. В трансляции участвовало 50 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
8. В трансляции участвовало 80 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
9. В трансляции участвовало 75 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
10. В трансляции участвовало 110 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

## Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности

### ВАРИАНТ №1

Выпишите номера правильных суждений:

1. Наружный слой клеток растений называется гликокаликс.
2. Соединение клеток у животных происходит путем образования тонких каналов, заполненных цитоплазмой.
3. В составе цитоплазмы преобладают белки.
4. Лизосомы встречаются во всех клетках растений, животных и грибов.

5. На мембранах гладкой цитоплазматической сети есть рибосомы.
6. В комплексе Гольджи происходит формирование лизосом.
7. В лейкопластах накапливается запасное питательное вещество – крахмал.
8. В клеточном центре образуются ядрышки.
9. В рибосомах не синтезируются липиды.
10. Оболочка бактерий состоит из липидов.
11. Интерфаза нервных клеток продолжается в течение жизни.
12. Жиры накапливаются в форме гликогена в печени животных.
13. Вакуоли – мембранные мешки с водным раствором солей и органических соединений.
14. Ядрышко формируется определенными участками хромосом.
15. Способ поглощения пищи у прокариот – фагоцитоз и пиноцитоз.
16. ДНК у прокариот представляет собой линейную структуру.
17. Резервным углеводом в клетках животных является крахмал.
18. Лимфоциты передвигаются так же, как и амёбы.
19. Микронити – тонкие структуры, состоящие из тысяч молекул липидов.

## **ВАРИАНТ №2.**

Выпишите номера правильных суждений:

1. Плазматическая мембрана состоит из липидов и белков.
2. Фагоцитоз присущ растениям сине-зеленым и грибам.
3. С помощью углеводов, находящихся на наружной поверхности плазматической мембраны сперматозоиды узнают яйцеклетку.
4. В лизосомах разрушаются белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды.
5. Примером утраты хвоста при превращении головастика в лягушку может служить работа рибосом.
6. Внутренняя мембрана хлоропластов образует кристы.
7. Внутри митохондрии находятся РНК, ДНК и рибосомы.
8. Лейкопласты могут превращаться не только в хлоропласты, но и в хромопласты.
9. Количество ядрышек меняется в разные периоды жизнедеятельности клетки и организма.
10. Ядерная оболочка состоит из одной мембраны.
11. В неделящихся ядрах тонкие нити хромосом видны только в электронный микроскоп.
12. ДНК у бактерий сосредоточена в двух хромосомах, образующих кольцо.
13. Белки откладываются в виде зерен в яйцеклетках животных.
14. Клетки низших растений и животных имеют одно ядро.
15. Хлоропласты и митохондрии, содержащие ДНК, способны передавать наследственную информацию.
16. Жгутики характерны только для эукариот.

17. Центриоль характерна для клеточного центра животных и растительных клеток.
18. Цитоскелет состоит из длинных полых цилиндров диаметром 25 нм.
19. Центриоль – парное образование клеточного центра.

### **ВАРИАНТ №3**

Выпишите номера правильных суждений:

1. Состав гилокаликса – белки и липиды.
2. Соединение клеток растений происходит за счет выростов или складок мембран.
3. У бактерий фагоцитоз происходит не может.
4. К некоторым белкам, находящимся на наружной поверхности плазматической мембраны, прикреплены углеводы.
5. При голодании клетки лизосомы переваривают некоторые органоиды, не убивая клетку.
6. На мембранах гладкой эндоплазматической сети идет синтез белков и липидов.
7. В комплексе Гольджи происходит переваривание пищевых частиц.
8. Внутренняя мембрана митохондрий образует кристы.
9. Хлоропласты могут превращаться только в хромопласты.
10. Интерфаза нервных клеток длится 6-10 часов.
11. Рибосомы состоят из РНК и белка.
12. В ядре всегда 1-2 ядрышка.
13. Запасным углеводом в клетках грибов является гликоген.
14. Хромосомы состоят только из ДНК.
15. В ядрышке хранится наследственная информация о признаках и свойствах данной клетки.
16. Прокариоты так же, как эукариоты имеют пищеварительную вакуоль.
17. Клеточная стенка грибов состоит из хитина.
18. Стенки микротрубочек состоят из липидов.
19. Гранулы, состоящие из микротрубочек образуют центриоль.

### **ВАРИАНТ №4.**

Выпишите номера правильных суждений:

1. Белки в плазматической мембране расположены в два ряда.
2. Пиноцитоз присущ клеткам животных, растений, грибов.
3. Строение мембран других органоидов сходно с плазматической мембраной.
4. В лизосомах находятся ферменты, расщепляющие полимерные соединения до мономеров.
5. В цитоплазме все рибосомы прикреплены к мембранам эндоплазматической сети.

6. Хромосомы не имеют мембранного строения.
7. Пластиды свойственны не только клеткам растений.
8. В мембранах гран находится хлорофилл.
9. Лизосомы образуются в митохондриях.
10. В клеточном центре находятся хромосомы.
11. Вирусная частица состоит из ДНК или РНК, заключенного в оболочку.
12. В период интерфазы происходит синтез ДНК.
13. В ядрышке происходит формирование больших и малых частиц рибосом.
14. Хромосомы хорошо видны в световой микроскоп в делящихся клетках.
15. Только хромосомы, содержащие ДНК, являются носителями наследственной информации.
16. Ядерная оболочка у прокариот состоит из двух мембран, как и у эукариот.
17. В животной клетке нет центральной вакуоли.
18. Пространство между органоидами заполнено цитозолем.
19. Из параллельно расположенных микронитей состоят жгутики и реснички клеток животных и растений.

#### **Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии.**

##### **МЕТАБОЛИЗМ**

**Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Обмен веществ – одно из основных свойств живых систем, он характеризуется тем, что происходит**

- 1) избирательное реагирование на внешние воздействия окружающей среды
- 2) изменение интенсивности физиологических процессов и функций с различными периодами колебаний
- 3) передача из поколения в поколение признаков и свойств
- 4) поглощение необходимых веществ и выделение продуктов жизнедеятельности
- 5) поддержание относительно-постоянного физико-химического состава внутренней среды

##### **ПЛАСТИЧЕСКИЙ**

**Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже терминов можно использовать для описания пластического обмена?**

- 1) расщепление
- 2) ассимиляция
- 3) гликолиз
- 4) брожение
- 5) трансляция
- 6) хемосинтез

## **ПЛАСТИЧЕСКИЙ КРОМЕ**

**1. Все приведенные ниже термины, кроме двух, используются для описания пластического обмена. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) репликация
- 2) дупликация
- 3) трансляция
- 4) транслокация
- 5) транскрипция

**2. Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используют для описания пластического обмена веществ в клетке. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) ассимиляция
- 2) диссимиляция
- 3) гликолиз
- 4) транскрипция
- 5) трансляция

**3. Перечисленные ниже термины, кроме двух, используются для характеристики пластического обмена. Определите два термина, выпадающих из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) расщепление
- 2) окисление
- 3) репликация
- 4) транскрипция
- 5) хемосинтез

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ**

**1. Выберите три процесса, относящихся к энергетическому обмену веществ.**

- 1) выделение кислорода в атмосферу
- 2) образование углекислого газа, воды, мочевины
- 3) окислительное фосфорилирование
- 4) синтез глюкозы
- 5) гликолиз
- 6) фотолиз воды

**2. Выберите три верных ответа из шести. Какие термины связаны с процессом диссимиляции?**

- 1) полисома
- 2) митохондрия

- 3) гликолиз
- 4) фотосинтез
- 5) ядро
- 6) лизосома

**3. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых признаков характерны для энергетического обмена?**

- 1) возбуждение молекулы хлорофилла
- 2) цикл Кребса
- 3) световая фаза
- 4) синтез АТФ
- 5) фотолиз воды
- 6) расщепление крахмала

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРОМЕ**

**1. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики энергетического обмена в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.**

- 1) идёт с поглощением энергии
- 2) завершается в митохондриях
- 3) завершается в рибосомах
- 4) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 5) завершается образованием углекислого газа

**2. Все перечисленные ниже процессы, кроме двух, относятся к энергетическому обмену. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) дыхание
- 2) фотосинтез
- 3) синтез белка
- 4) гликолиз
- 5) брожение

**3. Все перечисленные ниже признаки, кроме трех, используются для описания процессов энергетического обмена. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.**

- 1) гликолиз
- 2) репликация
- 3) синтез молекул АТФ



- 4) фиксация углекислого газа
- 5) окислительное фосфорилирование
- 6) синтез глюкозы

## **ПЛАСТИЧЕСКИЙ - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ**

**1. Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом: 1) пластический, 2) энергетический. Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке.**

- А) окисление органических веществ
- Б) образование полимеров из мономеров
- В) расщепление АТФ
- Г) запасание энергии в клетке
- Д) репликация ДНК
- Е) окислительное фосфорилирование

**2. Установите соответствие между характеристикой обмена веществ в клетке и его видом: 1) энергетический, 2) пластический. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующим буквам.**

- А) происходит бескислородное расщепление глюкозы
- Б) происходит на рибосомах, в хлоропластах
- В) конечные продукты обмена – углекислый газ и вода
- Г) органические вещества синтезируются
- Д) используется энергия, заключенная в молекулах АТФ
- Е) освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ

**3. Установите соответствие между признаками обмена веществ у человека и его видами: 1) пластический обмен, 2) энергетический обмен. Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке.**

- А) вещества окисляются
- Б) вещества синтезируются
- В) энергия запасается в молекулах АТФ
- Г) энергия расходуется
- Д) в процессе участвуют рибосомы
- Е) в процессе участвуют митохондрии

**4. Установите соответствие между характеристиками обмена веществ и его видом: 1) энергетический, 2) пластический. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам.**

- А) репликация ДНК
- Б) биосинтез белка
- В) окисление органических веществ
- Г) транскрипция

- Д) синтез АТФ
- Е) хемосинтез

**5. Установите соответствие между характеристиками и видами обмена: 1) пластический, 2) энергетический. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам.**

- А) запасается энергия в молекулах АТФ
- Б) синтезируются биополимеры
- В) образуются углекислый газ и вода
- Г) происходит окислительное фосфорилирование
- Д) происходит репликация ДНК

**6. Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ: 1) пластический, 2) энергетический. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам.**

- А) расщепление жиров в тонком кишечнике
- Б) синтез гликогена из глюкозы в печени
- В) потребление АТФ в процессе синтеза полимеров
- Г) окисление органических веществ с выделением углекислого газа
- Д) образование в мышцах молочной кислоты

**СОБИРАЕМ 7:**

- А) из жирных кислот и глицерина образуются жиры
- Б) из аминокислот синтезируются белки
- В) энергия выделяется
- Г) из глюкозы образуется гликоген

===

- А) белок расщепляется до аминокислот

**Тема 1.5. Деление клетки. Размножение организмов. Генетика и селекция.**

**Задание 1. Сравните процессы митоза и мейоза**

| Признаки                            | Митоз | Мейоз |
|-------------------------------------|-------|-------|
| 1. В каких клетках происходит       |       |       |
| 2. Количество делений               |       |       |
| 3. Изменяется ли набор хромосом     |       |       |
| 4. Фазы (перечислить )              |       |       |
| 5. Количество образовавшихся клеток |       |       |

|   |                     |                      |
|---|---------------------|----------------------|
| 6. Число хромосом в образовавшихся клетках                |                     |                      |
| 7. Схема  |                     |                      |
| 8. Особенности процесса                                   |                     |                      |
| 9. Значение   |                     |                      |
| <b>Задание 2. Сравните половое и бесполое размножение</b> |                     |                      |
| Признаки  | Половое размножение | Бесполое размножение |
| 1. Сколько родительских особей участвует?                 |                     |                      |
| 2. Генотип родителей и потомков отличается или нет?       |                     |                      |
| 3. Какой способ деления клеток лежит в основе?            |                     |                      |
| 4. Образуются ли гаметы?                                  |                     |                      |
| 5. Для каких организмов характерно?                       |                     |                      |
| 6. Скорость увеличения числа особей                       |                     |                      |
| 7. Какими новыми свойствами обладают получившиеся особи?  |                     |                      |

### Задание 3.

Запишите номера вопросов, напротив них - правильные ответы.

1. Как называется бесполое размножение амебы?
2. Как называется деление, при котором происходит множественное деление ядра и образуется несколько особей (у трипаносом, малярийного плазмодия)?
3. Как осуществляется бесполое размножение папоротников и мхов?
4. Как осуществляется бесполое размножение гидры, дрожжей?
5. Возможно ли бесполое размножение человека? Если да, то каким образом?
6. Что характерно для генотипов дочерних особей, по сравнению с родительскими при половом размножении?
7. Что характерно для генотипов дочерних особей, по сравнению с родительскими при бесполом размножении?

8. Какое размножение дает преимущество при изменении условий среды обитания?
9. Как осуществляется бесполое размножение дождевого червя, морской звезды?
10. Каким образом осуществляется бесполое размножение клубники?
11. Как называется размножение, при котором развитие нового организма происходит из неоплодотворенной яйцеклетки?

**I. Вставьте пропущенные слова:**

1. Онтогенез состоит из ..... этапов, которые называются ..... и .....
2. Включите в схему этапы эмбрионального развития.  
Зигота .... ..... .... органогенез
3. Развитие организма животного, включающего стадии зиготы, бластулы, гастролы, нейрулы, органогенеза, называют .....
4. Гастрולה - ....слоенная стадия развития зародыша.
5. Бластула -.....стадия развития зародыша.

**Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.**

**Карточки и задания по теме**

1. Чем объясняется более длительная продолжительность интерфазы по сравнению с митозом? В чём различие митоза от амитоза?
2. Какие изменения происходят в интерфазе? Перечислите их в тетради. Каково биологическое значение митоза?
3. Заполните таблицу:

| Фаза     | Характеристика фазы | Расположение хромосом в данной фазе |
|----------|---------------------|-------------------------------------|
| Профаза  |                     |                                     |
| Метафаза |                     |                                     |
| Анафаза  |                     |                                     |
| телофаза |                     |                                     |

4. Поясните термины: митоз, центромера, хроматиды, интерфаза, веретено деления, диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом.

5. Заполните таблицу «Формы размножения организмов»

| Вопросы для сравнения  | Бесполое размножение | Половое размножение |
|--|----------------------|---------------------|
| Для каких организмов наиболее характерно?<br>В чём особенности?<br>Какие клетки участвуют в размножении?<br>Каковы результаты размножения? |                      |                     |

6. Какие формы размножения организмов существуют в природе? Охарактеризуйте каждую из них. В чём особенности полового размножения?

7. Заполните таблицу: «Типы бесполого размножения»

| Типы бесполого размножения | Примеры организмов | Характеристика процесса размножения |
|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|
|                            |                    |                                     |

8. Поясните термины: мейоз, конъюгация, зигота, партеногенез. В чём их значение?

9. Какие фазы характерны для мейоза? Какое значение в мейозе имеет конъюгация? В чём биологическое значение мейоза?

10. Поясните термины: онтогенез, дробление яйцеклетки, бластомеры, бластула, гастрюла, эктодерма, энтодерма, мезодерма.

11. Какие процессы обеспечивают передачу наследственных признаков от родителей потомству при половом размножении? Охарактеризуйте формы полового размножения.

12. Дайте обоснование вредному влиянию употребления алкоголя и курения на организм человека.

### **Задание 13.**

#### **I. Назовите пропущенные термины:**

- 1) Индивидуальное развитие организма – это...
- 2) Оплодотворенная яйцеклетка – это...
- 3) Ряд митотических делений следующих друг за другом - ...
- 4) Шарообразный однослойный зародыш с полостью внутри - ...
- 5) Двухслойный зародыш с полостью внутри - ...
- 6) Наружный слой клеток двухслойного зародыша- ...
- 7) Внутренний слой клеток двухслойного зародыша - ...
- 8) Третий зародышевый листок – это...
- 9) Наука о зародышевом развитии – это...
- 10) Свойство живых организмов, изучаемое в данной теме...

### **Задание 14.** Дайте определения следующих понятий:

Гомозигота-

Рецессивный признак –

Фенотип-

### **Задание 15.** Вставьте пропущенные слова:

..... – скрещивание двух организмов, отличающихся одной парой признаков

..... - способность организмов приобретать признаки

### **Задание 16.** Запишите символы, обозначающие:

А) родителей

Б) женский организм

В) поколение внуков

### **Задание 17.** Используя буквы латинского алфавита

(1.Nn

2. Ss.

3. Ee

4.Dd

5. Ff

6.Kk

7. Ll

8.Hh

9.Gg

10.Rr

11.Ww

12. Qq ) запишите следующее:

1. Доминантная гомозигота

2. Рецессивная гомозигота

3. Гетерозигота

4. Все гаметы, которые дает рецессивная гомозигота

5. Все гаметы, которые дает гетерозигота

**Задание 18.** Составьте схему семьи, где есть приемные дети. Вспомните сказку Ш. Перро «Золушка».

*Отец Золушки женился второй раз на женщине, у которой было две дочери.*

Золушка и ее новые сестры называются сводными сестрами. Изобразите схему родословной этой семьи, используя условные обозначения.

Объясните значение понятий: генеалогия, сибсы, пробанд.

**Задание 19.** Решите задачу: Определите потомство (генотип и фенотип), полученное в скрещивании доминантной гомозиготной коричневой самки норки и рецессивного серого самца норки. Сравните понятия: доминантный и рецессивный признак; генотип и фенотип.

**Задание 20.** С помощью магнитных аппликаций (кролики) составьте схемы скрещивания, иллюстрирующие первый закон Менделя, второй закон Менделя, анализирующее скрещивание.

**Задание 21.** Ознакомьтесь с условием задачи. Составьте родословную. Для этого Вам необходимо заполнить элементы схемы, отмеченные знаками вопроса. Можно пользоваться подсказкой по правилам составления родословных.

### **Тематика рефератов.**

1. Распространение и развитие бактерий в природе.
2. Меры профилактики вирусных заболеваний
3. Профилактика СПИДа
4. Индивидуальное развитие человека
5. Репродуктивное здоровье, его значение для будущего поколения людей
6. Влияние алкоголя и наркотиков на развитие плода
7. Влияние мутагенов на организм человека.
10. Роль генетики в формировании современной естественно – научной картины мира в практической деятельности людей .
11. Основные причины наследственных заболеваний человека.
12. Опасность близко родственных браков.
13. Генные болезни: фенил-кетонурия, серповидно-клеточная анемия, гемофилия.
14. Хромосомные болезни: болезнь Дауна, синдром Патау, синдром Клайнфельтра, синдром Шерешевского – Тернера.
15. Профилактика наследственных заболеваний: медико - генетическое консультирование, здоровый образ жизни; до родовая диагностика.

## Основы генетики и селекции

### Карточки – задания по теме

1. Какие методы генетических исследований использовал в своей работе Г. Мендель? В чём сущность первого закона Менделя? На основании каких опытов он его вывел?
2. В чём особенности гибридологического метода изучения наследственности? Кто ввёл его в науку?
3. Дайте понятия: генетика, наследственность, изменчивость, генотип, фенотип, моногибридное скрещивание, доминирование, доминантные признаки, рецессивные признаки.
4. В чём заключается сущность гипотезы чистоты гамет? Расскажите о процессах, результатом которых является генетическая чистота гамет.

### Тест по теме: «Селекция».

#### Вариант 1.

1. Научная и практическая деятельность человека по улучшению старых и выведению новых пород сортов и штаммов микроорганизмов.  
а) генетика; б) эволюция; в) селекция.
2. Какую форму искусственного отбора применяют в селекции животных?  
а) массовый; б) индивидуальный.
3. При какой гибридизации возникает инбредная депрессия?  
а) близкородственное; б) не родственное.
4. Для чего производят инбридинг?  
а) получение гетерозисных гибридов; б) получение чистых линий; в) усиление доминантности признака.
5. В чем выражается эффект гетерозиса?  
а) снижение жизнестойкости и продуктивности;  
б) увеличение жизнестойкости и продуктивности;  
в) увеличение плодовитости.
6. Сохраняется ли эффект гетерозиса при дальнейшем размножении гибридов?  
а) да; б) нет; в) иногда.
7. У каких организмов встречается полиплоидия?  
а) растения; б) животные; в) микробы.
8. Совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся наследственно стойкими особенностями строения и продуктивности.  
а) порода; б) сорт; в) штамм.
9. Использование живых организмов и биологических



процессов в производстве.

а) биотехнология; б) генная инженерия; в) клонирование.

10. Изменение генотипа методом встраивания гена одного организма в геном другого организма.

а) биотехнология; б) генная инженерия; в) клонирование.

### Вариант №2.

1. Какие способы размножения свойственны животным?

2. а) половое, б) бесполое, в) вегетативное.

3. Какие способы размножения свойственны растениям?

а) половое, б) бесполое, в) вегетативное.

4. Какие формы искусственного отбора применяют в селекции животных?

а) массовый, б) индивидуальный.

5. При каком скрещивании возникает инбредная депрессия?

а) близкородственное, б) неродственное.

6. Для каких целей осуществляют, близкородственное скрещивание? а) усиление жизненной силы, б) усиление доминантности признака, в) получение чистой линии.

7. В чем выражается гетерозис?

а) повышение продуктивности гибрида, б) усиление плодовитости гибрида,  
в) получение новой породы или сорта.

8. Как размножаются гетерозисные гибриды у растений?

а) вегетативно, б) половым путем, в) не размножаются.

9. Как размножаются гетерозисные гибриды у животных?

а) вегетативно, б) половым путем, в) не размножаются.

10. У каких организмов встречается полиплоидия?

а) растения, б) животные, в) человек.

11. Применяют ли в селекции животных метод ментора?

а) да, б) нет.

### Вариант №3.

1. Родиной многих клубненосных растений, в том числе картофеля, является центр...

А. Южноазиатский В. Южноамериканский  
тропический. Б. Средиземноморский. Г.  
Центральноамериканский.

2. Использование методов биотехнологии в селекции позволяет...

А. Ускорить размножение нового сорта. Б. Создать гибрид растения и животного.

В. Ускорить размножение новых пород. Г. Выявить наследственные заболевания у человека.

3. Метод выделения отдельных особей среди

сельскохозяйственных культур и получения от них потомства называется...

А. Массовым отбором. Б. Межлинейной гибридной. В. Отдаленной гибридной. Г. Индивидуальным отбором.

4. В селекционной работе с микроорганизмами используют...

А. Близкородственное разведение. Б. Методы получения гетерозиса.

В. Отдаленную гибридную. Г.

Экспериментальное получение мутаций.

5. Около 90 видов культурных растений, в том числе кукуруза, происходят из центра...

А. Восточноазиатского. В.

Центральноамериканского. Б. Южноазиатского Г.

Абиссинского тропического.

6. Бесплодие межвидовых растительных гибридов возможно

преодолевать с помощью...

А. Гетерозиса. В. Индивидуального

отбора. Б. Массового отбора. Г. Полиплоидии.

7. В селекционной работе с растениями не используют...

А. Отдаленную гибридную. Б. Массовый

отбор. В. Испытание производителей по потомству. Г.

Индивидуальный отбор.

8. В селекционной работе с животными не используют... А. Родственное скрещивание.

Б. Полиплоидию.

В. Межлинейную гибридную. Г.

Неродственное скрещивание.

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

А. Клеточной инженерии. Б. Хромосомной

инженерии. В. Отдаленной гибридной. Г. Генной инженерии.

10. Первым этапом селекции животных является....

А. Бессознательный отбор.

Б. Гибридная.

В. Одомашнивание.

Г. Методический отбор.

#### Вариант 4.

1. Слово «селекция» означает отбор.

2. В основе селекционного процесса лежит естественный отбор. 3. Чистые линии растений получают путем самоопыления.

4. При массовом отборе обязательно учитывают генотип

- особей, отбираемых для дальнейшего скрещивания
5. Полиплоидию вызывают, воздействуя на клетки колхицином.
  6. Инбридинг применяют с целью повышения разнообразия генетического материала.
  7. Инбридинг – близкородственное скрещивание.
  8. Гетерозисом называют явление перехода генов в гетерозиготное состояние.
  9. Генная инженерия позволяет встраивать гены одного организма в геном другого организма.
  10. В биотехнологии используют в основном микроорганизмы.

## Раздел 2. Теория эволюции

### Темам 2.1. Основы эволюции.

#### Задания по теме «Эволюция»

**Задание 1.** Распределите ниже перечисленные причины гибели растений в соответствии с видами борьбы за существование, расставив буквы в таблице в нужном порядке:

- А. Семена вместе с плодами и листьями съедены зайцами
- Б. Семена попали в воду
- В. Всходы растений высохли и погибли от недостатка влаги.
- Г. После сильного дождя всходы, находящиеся в низине, погибли от избытка влаги
- Д. Всходы растений съедены косулей
- Е. Семена склевали птицы
- Ж. Всходы затоптали люди
- З. Всходы погибли от недостатка солнечного света, в результате их затенения растениями того же вида.
- И. Корни растений съедены личинками майского жука, растения погибли.
- К. Проростки погибли во время заморозков.

| Факторы внутривидовой борьбы | Факторы межвидовой борьбы | Факторы борьбы с природными условиями |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|                              |                           |                                       |

#### Происхождение и развитие жизни на Земле

1. Эволюционное учение *приводят к появлению систематических групп на уровне:*

- а) царств;
- б) семейств;
- в) типов;
- г) классов.

2. *Ароморфоз, благодаря которому древние пресмыкающиеся освоили наземную среду обитания:*

- а) внутреннее оплодотворение;

- б) покровительственная окраска;
- в) пятипалая конечность;
- г) трехкамерное сердце.

3. По пути ароморфозов развивалась такая систематическая группа животных, как:

- а) вид Лягушка прудовая;
- б) род Лягушки;
- в) класс Земноводные;
- г) отряд Бесхвостые.

4. Эволюционный путь, приведший к образованию пятипалой конечности у наземных позвоночных:

- а) идиоадаптация;
- б) дегенерация;
- в) ароморфоз;

г) регенерация.

5. Приспособление бычьего цепня к паразитическому образу жизни, упрощение его организации – это пример:

- а) общей дегенерации;
- б) ароморфоза;
- в) идиоадаптации;
- г) биологического регресса.

6. Примером идиоадаптации является:

- а) утрата паразитическими червями органов чувств;
- б) разнообразие парных плавников у разных видов рыб;
- в) появление легких у земноводных;
- г) четырехкамерное сердце у птиц и млекопитающих.

3. Примером ароморфоза является:

- а) уплощение тела у донных рыб;
- б) покровительственная окраска у щуки;
- в) редукция кишечника у свиного цепня;
- г) возникновение многоклеточности.

3. Изменения путем идиоадаптации

7. К числу ароморфозов не относятся:

- а) переход к трахейному дыханию у насекомых;
- б) формирование цветка у покрытосеменных;
- в) формирование различных форм венчика цветка у разных видов растений;
- г) возникновение четырехкамерного сердца.

8. По А.Н.Северцову, биологический регресс связан со следующими процессами:

- а) снижение численности особей тех или иных групп организмов;
- б) сокращение их ареала;
- в) сокращение числа видов или разновидностей;
- г) все вышеперечисленное.

9. В состоянии биологического прогресса находятся такие виды, как:

- а) тараканы;

- б) мухи;
- в) паразитические черви;
- г) все вышеперечисленное.

## Эволюционное учение

### Карточки-задания по темам

1. Почему взгляды Ламарка называют эволюционной гипотезой, а учение Дарвина – эволюционной теорией?
2. Дайте определение вида и приведите несколько примеров видов растений или животных, относящихся к одному роду.
3. Запишите краткую характеристику основных критериев вида: морфологического, физиологического, биохимического, генетического, географического, экологического.
4. Какими критериями вида пользовались К.Линней, Ч.Дарвин? В чём разница понятий «редкий вид», «исчезающий вид»? Чем вызван интерес учёных и общественности к исчезающим и редким видам?
5. Укажите главные различия между наследственной и ненаследственной изменчивостью. Чем взгляды Ч.Дарвина на изменчивость отличаются от взглядов Ж.Б.Ламарка.
6. Чем различаются понятия «вид», «порода», «сорт»? Какие сорта культурных растений и породы домашних животных вы знаете? Какие виды в природе были их родоначальниками?
7. Дайте понятие естественного отбора и приведите его примеры. Почему учение о естественном отборе считается основой дарвинизма, главным положением эволюционной теории?
8. В чём выражается приспособленность живого организма к условиям своей среды? На примере любого растения или животного покажите механизм возникновения приспособлений к конкретным условиям своей существования.
9. Заполните таблицу «Защитные приспособления у животных»:

| Тип приспособления          | В чём выражается                                    | Примеры   |
|-----------------------------|---|---|
| Покровительственная окраска | В сходстве окраски животного с фоном среды обитания | Полосатая окраска зебр, зелёная окраска гусениц, белая окраска зайцев зимой |
| Предупреждающая окраска     |   |   |
| Мимикрия                    |   |   |

10. Какие экспериментальные доказательства естественного отбора

получены при изучении растений, животных?

## Лабораторная работа

### Описание особей одного вида по морфологическому критерию.

Цель:

- используя морфологический критерий, определить названия видов растений, относящихся к одному семейству.
- на примере конкретного растения показать адаптивные черты строения и сделать предположение о причинах относительности этих приспособлений.

Оборудование:

- гербарные или живые образцы растений одного вида.
- гербарные или живые образцы растений: светолюбивых, теневыносливых, ксерофитов, гидрофитов (гигрофитов).

Ход работы:

1. Рассмотрите предложенные образцы. Определите при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?
2. Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.
3. Заполните таблицу:

| Название семейства и общие признаки семейства | № растения      | Признаки вида | Название вида |
|---|-----------------|---------------|---------------|
|   | Первое растение |               |               |
|   | Второе растение |               |               |

4. Сделайте вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида
5. Рассмотрите предложенный вам гербарный или живой образец, определите название растения и среду его обитания.
6. Определите особенности строения растения, приспособляющие эти растения к среде обитания.
7. Заполните таблицу:

| Название растений | Среда обитания | Адаптивные черты строения | Причины относительности | Выводы |
|-------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|--------|
|                   |                |                           |                         |        |

Сделайте предположения о надежности этих приспособлений.

Сделайте вывод о значении адаптаций и об относительности этих приспособлений.

## **История развития жизни на Земле**

### **Карточки – задания по теме**

1. Какие ароморфозы прослеживаются в эволюции растений, в эволюции животных?
2. Как составляется и какое значение имеет геохронологическая таблица?
3. Охарактеризуйте условия существования организмов в море и, исходя из них, ответьте на вопрос: почему древнее море, по видимому, оказалось первичной средой развития жизни?
4. Какие особенности строения покрытосеменных растений обеспечили им преимущества в борьбе за существование перед всеми остальными группами растений?
5. Какие изменения атмосферного характера привели к возникновению класса земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих?
6. Охарактеризуйте систематическое положение человека в животном мире. Установите родство человека с животными на уровне подтипа и типа, класса, отряда и отдельных родов отряда приматов.
7. Докажите, что в биологическом отношении человеческий организм существенно не отличается от организма других позвоночных животных.
8. Почему именно приматов называют лабораторным двойником человека?
9. В чём существенные отличия человека от всех животных, в том числе и таких высокоразвитых, как человекообразные обезьяны, дельфины, слоны?
10. Какое значение для решения вопроса о происхождении человека имели труды Ч.Дарвина, Ф.Энгельса?
11. Какие наиболее важные морфофизиологические изменения предков человека происходили во время антропогенеза?
12. Какое значение для изучения эволюции человека имеют находки австралопитековых?

13. В чём качественные отличия вида Человек разумный от всех других видов животных?

14. В чём принципиальное отличие эволюции человека от эволюции животных? Почему и как в процессе эволюции человека биологические закономерности постепенно уступили место социальным?

## Лабораторная работа

### Тема «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле и человека»

Цель: знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.

Ход работы.

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

| Теории и гипотезы | Сущность теории или гипотезы | Доказательства |
|-------------------|------------------------------|----------------|
|                   |                              |                |

3. Ответить на вопрос: Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

### «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

#### 1. Креационизм.

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия — это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной



книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

## **2. Теория стационарного состояния.**

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

## **3. Теория панспермии.**

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она

просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной-единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

#### **4. Физические гипотезы.**

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс

мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

## 5. Химические гипотезы.

Эта группа гипотез основывается на химической спе-дифике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

- У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля*. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка — исходная форма для всех живых существ на Земле.

- Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина*, выдвинутая им в 1922—1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдается за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется реше- нном загадки возникновения жизни.

- *Гипотеза Дж. Бернала* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

- В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича*,

выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах — углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

4. Прочитать текст «Гипотезы происхождения человека» на стр.учебника.

5. Заполнить таблицу:

| Ф.И.О. ученого или философа | Представления о происхождении человека |
|-----------------------------|--|
| Аристотель                  |  |
| К.Линней                    |  |
| И.Кант                      |  |
| А.Н.Радищев                 |  |
| А.Каверзнев                 |  |
| Ж.Б.Робине                  |  |
| Ж.Б.Ламарк.                 |  |
| Ч.Дарвин.                   |  |

3. Ответить на вопрос: Какие взгляды на происхождение человека вам ближе всего? Почему?

## **Раздел 3. Экология**

### **Тема 3.1. Основы экологии.**

#### **Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:**

1. Кто ввел термин «Экология»?
2. Что является объектом экологии?
3. Что изучает аутэкология?
4. Что изучает синэкология?
5. Какие методы использует экология?
6. Экологические факторы это?

#### **Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:**

1. Объекты и задачи экологии.
2. Структура экологии.
3. Типы питания, существующие в природе.
4. Функциональные группы живых организмов и роль каждого из них в обеспечении круговорота веществ.

#### **Задание 3. Тесты по теме. Выбрать единственный верный вариант ответа.**

1. Термин «экология» предложил:

- а) Э. Геккель;
- б) В. И. Вернадский;
- в) Ч. Дарвин;
- г) А. Тенсли

2. Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?

- а) биоценотический;
- б) органный;
- в) клеточный;
- г) молекулярный.

3. Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?

- а) экология видов;
- б) экология популяций;
- в) экология особей;
- г) экология сообществ.

4. Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?

- а) грибы;
- б) вирусы;
- в) животные;
- г) растения.

5. Процесс потребления вещества и энергии называется ...

- а) катаболизмом ;
- б) анаболизмом;
- в) экскрецией;
- г) питанием.

6. Какие организмы относятся к хемоорганотрофам?

- а) растения;
- б) животные;
- в) цианобактерии;
- г) пурпурные бактерии.

7. Какие организмы относятся к хемогетеротрофам?

- а) грибы;
- б) зеленые бактерии;
- в) цианобактерии;
- г) растения.

8. Автотрофы – организмы, использующие в качестве источника углерода ...

- а)  $\text{CH}_4$ ;
- б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ ;
- в)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ; г
- г)  $\text{CO}_2$ .

9. Организмы, которые могут синтезировать из неорганических компонентов органические вещества и питаться готовыми органическими соединениями, называются ...

- а) сапротрофами;
- б) осмотрофами;
- в) миксотрофами;
- г) гетеротрофам.

10. При фотосинтезе образуются ...

- а) вода и углеводы;
- б) углекислый газ и хлорофилл;
- в) кислород и углеводы;
- г) кислород и аминокислоты.

11. Организмы, которые **не** являются продуцентами, – это ...

- а) фотоавтотрофы;
- б) цианобактерии;
- в) хемоавтотрофы;
- г) детритофаги.

12. Синэкология изучает ...

- а) экологию видов;
- б) глобальные процессы на Земле;
- в) экологию микроорганизмов;
- г) экологию сообществ.

11. Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?

- а) абиотические факторы;
- б) биотические факторы;
- в) антропогенные факторы.

12. Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?

- а) антропогенный;
- б) эдафический;
- в) орографический;
- г) комменсализм.

13. Воздействия, вызывающие морфологические и анатомические изменения организмов, называются ...

- а) ограничивающими;
- б) модификационными;
- в) сигнальными;
- г) раздражительными.

14. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это ...

- а) морфологические адаптации;
- б) физиологические адаптации;
- в) этологические адаптации.

15. Экологическая толерантность организма – это ...

- а) зона угнетения;
- б) оптимум;
- в) субоптимальная зона;
- г) зона между верхним и нижним пределами выносливости.

## Задание 4.

### Задача 1.

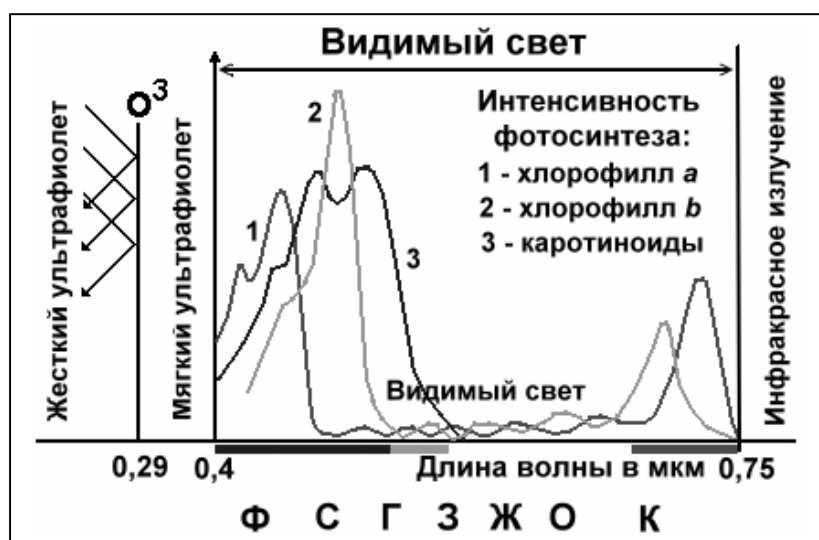
Различают несколько форм межвидовых взаимодействий, они могут быть безразличными (0), полезными (+) или вредными (-) для партнеров.

| Тип взаимодействия | Виды |   | Общий характер взаимодействия |
|--------------------|------|---|-------------------------------|
|                    | 1    | 2 |                               |
| 1. Нейтрализм      |      |   |                               |
| 2. Конкуренция     |      |   |                               |
| 3. Аменсализм      |      |   |                               |
| 4. Паразитизм      |      |   |                               |
| 5. Хищничество     |      |   |                               |
| 6. Комменсализм    |      |   |                               |
| 7. Протокооперация |      |   |                               |
| 8. Мутуализм       |      |   |                               |

1. Поставьте 0, + или – для видов 1 и 2 в каждом типе взаимодействия.
2. Дайте определение и приведите примеры для каждого типа взаимодействий.
3. В 1932 г. советский ученый Г.Ф.Гаузе предложил принцип исключения. К какому типу взаимодействий он относится? Сформулируйте принцип Гаузе.

### Задача 2.

«Свет как важнейший абиотический фактор»



1. Какие длины волн видимого света наиболее интенсивно используются при фотосинтезе?
2. Свет с какой длиной волны несет больше энергии?



3. Свет с какой длиной волны является важным источником тепловой энергии?
4. Почему ультрафиолетовый свет вызывает образование пигмента в коже, а инфракрасное излучение — нет?

### **Биосфера и человек.**

#### **Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:**

1. Дайте определение биосферы.
2. Назовите составляющие биосферы.
3. На каком уровне находятся границы биосферы?
4. В каких частях биосферы наблюдается максимальная плотность жизни?
5. Какие круговороты веществ вам известны?
6. Кто ввел термин «ноосфера»?

#### **Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:**

1. Понятие "биосферы". Роль живого в эволюции биосферы.
2. Круговорот веществ в природе. Два типа круговоротов веществ в природе.
3. Схема переноса веществ и энергии в экосистеме.
4. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
5. Основные положения учения о биосфере В.И.Вернадского.

#### **Задание 3. Тесты по теме. Выбрать единственный верный вариант ответа.**

1. Термин «биосфера» впервые применил в 1875 году ...

- а) Э.Зюсс;
- б) Ж. Кювье;
- в) Л. Пастер;
- г) Т. Мальтус.

2. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью ...

- а) животных;
- б) растений;
- в) микроорганизмов;
- г) живого вещества.

3. Верхняя часть литосферы, населенная геобионтами и входящая в биосферу, называется ...

- а) аэробiosферой;
- б) гидробiosферой;
- в) геобiosферой.

4. Проточные континентальные воды, входящие в гидробiosферу, называются ...

- а) лиманоаквабиосферой;
- б) реоаквабиосферой;
- в) Маринобиосферой.

5. Тропобиосфера – слой от вершин деревьев до высоты кучевых облаков, постоянно населенный живыми организмами простирается до высоты ...

- а) 5-6 км;
- б) 10-15 км;
- в) 20-25 км; г
- г) 2-3 км.

6. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят такие типы веществ как живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и ...

- а) абиогенное;
- б) палеобиогенное;
- в) рассеянные атомы;
- г) биотическое.

7. Согласно учению Вернадского, верхняя граница биосферы обусловлена ...

- а) снижением температуры с высотой;
- б) действием инфракрасного излучения;
- в) концентрацией кислорода в воздухе;
- г) действием жесткого ультрафиолетового излучения.

8. Среднее содержание водных мигрантов (макроэлементов) в составе живого вещества составляет

- а) 1,2 %;
- б) 10 %;
- в) 10<sup>-2</sup> %;
- г) 10<sup>-6</sup> %.

9. Среднее содержание белков в живых организмах составляет ...

- а) 25-40 %;
- б) 10-15 %;
- в) 1-2 %;
- г) 2-5 %.

10. Биогенными микроэлементами называются химические элементы, которые входят в состав живых организмов и выполняют биологические функции, например, к ним относится ...

- а) Hg;
- б) Cd;
- в) Pb;
- г) Zn.

11. Содержание фитомассы от общей массы живого вещества на Земле составляет ...

- а) 50 %;
- б) 80 %;
- в) 6 %;
- г) 99 %.

12. Во сколько раз фитомасса суши превосходит массу зеленых растений океана?

- а) 12000 раз;
- б) 1000 раз;
- в) 100 раз;
- г) 5 раз.

13. Во сколько раз биомасса животных и микроорганизмов суши превышает аналогичную биомассу океана?

- а) примерно в 7 раз;
- б) в 25 раз;
- в) в 100 раз;
- г) не отличаются.

14. Каким свойством не обладает живое вещество?

- а) движением не только пассивным, но и активным;
- б) способностью быстро занимать все свободное пространство;
- в) снижением видового разнообразия;
- г) устойчивостью при жизни и быстрым разложением после смерти.

15. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?

- а) окислительно-восстановительная;
- б) концентрационная;
- в) энергетическая;
- г) транспортная.

#### **Задание 4. Задача 1.**

На земле постоянно происходит круговорот воды. Что произойдет на Земле, если прекратится испарение воды с поверхности океанов и морей? Перечислите все возможные последствия. Можете изобразить модель в виде рисунка.

#### **Рациональное использование природных ресурсов**

##### **Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:**

1. По каким признакам классифицируют природные ресурсы?
2. Какие признаки характеризуют рациональное природопользование?

3. Какие существуют методы вторичного использования материалов?
4. Какие существуют виды полезных ископаемых?
5. Какие существуют энергосберегающие технологии?
6. Почему происходит засоление почв?
7. Какие ресурсы являются возобновимыми?

**Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:**

1. Возобновимые ресурсы: примеры, отличия от невозобновимых ресурсов, условия устойчивого бескризисного потребления.
2. Рациональное пользование минеральных ресурсов.
3. Рациональное пользование водных ресурсов.
4. Рациональное пользование почвенных ресурсов.
5. Рациональное пользование лесных ресурсов.
6. Реутилизация.

**Задание 3. Тесты по теме. Выбрать единственный верный вариант ответа.**

1. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это ...

- а) экологическое право;
- б) паспортизация;
- в) сертификация;
- г) аудит.

2. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- а) Минприроды РФ;
- б) Государственная Дума;
- в) Санэпиднадзор РФ;
- г) МЧС России.

3. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это ...

- а) Минздрав России;
- б) Минатом России;
- в) Ростехнадзор России;
- г) Министерство природных ресурсов РФ.

4. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...

- а) биотехнология;
- б) рециркуляция;
- в) малоотходная технология;

г) безотходная технология.

5. Качество окружающей среды – это ...

- а) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;
- б) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;
- в) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
- г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

6. Технологии, которые позволяют получить конечную продукцию с минимальным расходом вещества и энергии, называются ...

- а) комплексными;
- б) инновационными ;
- в) ресурсосберегающими;
- г)затратными.

7. Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...

- а) ПДК и ПДУ;
- б) ПДВ;
- в) ПДС;
- г) ВСВ и ВСС.

8. Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ...

- а) ПДВ и ПДС;
- б) ОБУВ;
- в) ПДН;
- г) ОДК и ОДУ.

9. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде ( почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это ...

- а) ДЭ;
- б) ПДУ;
- в) ПДН;
- г) ПДК.

10. Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?

- а) мг/м<sup>3</sup>;
- б) мг/л;
- в) мг/кг;
- г) кг/с.

11. При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений  $C_i/PДК_i$  не должна превышать ...

- а) 5;
- б) 10;

- в) 1;
- г) 0,5.

12. Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.), – это

- а) ПДК<sub>мр</sub>;
- б) ПДК<sub>сс</sub>;
- в) ПДК<sub>рз</sub>;
- г) ПДК<sub>п</sub>.

13. Максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования – это

- а) ПДК<sub>в</sub>;
- б) ПДК<sub>рх</sub>;
- в) ПДК<sub>п</sub>;
- г) ПДК<sub>пр</sub>.

14. Максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей и иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда – это ...

- а) LC50;
- б) ДК;
- в) LD50;
- г) ПДУ.

15. Все возрастающая антропогенная нагрузка на территорию, в результате чего в определенный момент времени степень антропогенной нагрузки может превысить самовосстанавливающую способность территории, называется ...природопользованием

- а) экстенсивным;
- б) равновесным;
- г) эффективным.

#### **Задание 4. Кейсы-задачи**

##### **Задача 1.**

Школа собрала за год 15 тонн макулатуры. Сколько деревьев сохранили школьники, если из 1 дерева получают 60 кг бумаги? Сколько тетрадей могли изготовить, если из 1 т макулатуры получают 25 000 тетрадей? Сколько воды и электроэнергии можно сэкономить, если 1 т макулатуры экономит 200 м<sup>3</sup> воды и 1000 кВт/ч электроэнергии?

## Задача 2.

Каждый житель Земли расходует в год количество бумаги, которое получают из 3 деревьев. Сколько хвойных деревьев в год потребуется на вашу семью? На ваш класс?

### Карточки – задания

1. Заполните таблицу «Экологические факторы»

| Экологические факторы | Общая характеристика |
|-----------------------|----------------------|
| Абиотический          |                      |
| Биотический           |                      |
| Антропогенный         |                      |

2. Какие изменения в составе воздуха происходят вокруг промышленных центров, крупных химических, металлургических и других предприятий? Охарактеризуйте пути влияния этих изменений на живые организмы.

а) В чём заключаются сезонные изменения в жизни органической природы, каковы их причины?

б) Как приспосабливаются к зиме млекопитающие и птицы: что общего и в чём отличие?

в) Есть ли что-нибудь общее в характере приспособлений к зиме растений и холоднокровных животных? Ответ поясните.

2. Что такое «биологические часы»? Какое значение в жизни организмов имеет способность измерять время? Каково биологическое значение суточных ритмов в живой природе?

1. Дайте понятия: экология, экологический фактор, продуценты, консументы, редуценты, экологическая пирамида, биогеоценоз.

2. Как применяется знание правила экологической пирамиды в хозяйственной деятельности человека? В чём сущность правила экологической пирамиды?

Раскройте её на примере.

3. Заполните таблицу «Компоненты биогеоценоза»

| Компонент биогеоценоза | Характеристика |
|------------------------|----------------|
|------------------------|----------------|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Продуцент<br>Консумент<br>Редуцент |  |
|------------------------------------|--|

4. При массовом отстреле хищных птиц численность куропаток и тетеревов снижается; при уничтожении волков снижается численность оленей; в результате уничтожения воробьёв урожай зерновых падает. Чем это объяснить?

5. Как и почему изменяется жизнь дубравы в тех случаях, если вырубил кустарник; химическим способом уничтожили растительоядных насекомых?

6. Как влияет деятельность человека на колебание численности популяций? Почему необходимо изучение динамики численности популяций и причин, определяющих её?

7. а) В чём отличие природных биогеоценозов от искусственных (агроценозов)?

б) Какие взаимосвязи между организмами характерны для природного биогеоценоза; для агроценоза?

8. Кто является автором учения о биосфере? Какие свойства живого вещества способствовали «растеканию биомассы» по планете?

9. Что такое биосфера? Как она возникла и развивалась?

10. Какова роль микроорганизмов, зелёных растений, животных в биогенной миграции?

**Задание 12.** Подберите примеры к названным типам биотических отношений, введите обозначение с помощью знаков «+», «-», «0».

| Типы отношений                | Примеры                       | Обозначение |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| А. Хищничество.               | 1. Густой подрост ельника.    |             |
| Б. Симбиоз.                   | 2. Волк и олень.              |             |
| В. Аменсализм.                | 3. Проростки березы под елью. |             |
| Г. Конкуренция внутривидовая. |                               |             |



|                            |                                       |  |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| Д. Конкуренция межвидовая. | 4. Лишайник.                          |  |
| Е. Паразитизм.             | 5. Аскарида и человек.                |  |
| Ж. Протокооперация.        | 6. Корова и жук-навозник.             |  |
| З. Мутуализм.              | 7. Кукуруза и бодяк полевой.          |  |
| И. Комменсализм.           | 8. Кедровка и кедр.                   |  |
| К. Нейтрализм              | 9. Синица и лягушка.<br>Пчелы и липа. |  |

### Практическое занятие

**Тема: «Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и агроэкосистемы (например, пшеничного поля)»**

Цель: выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

Ход работы.

1. Прочитать текст «Агроценозы»

1. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

| Признаки сравнения                   | Пшеничное поле | Сосновый бор |
|--------------------------------------|----------------|--------------|
| Способы регуляции                    |                |              |
| Видовое разнообразие                 |                |              |
| Плотность видовых популяций          |                |              |
| Источники энергии и их использование |                |              |
| Продуктивность                       |                |              |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Круговорот веществ и энергии            |  |  |
| Способность выдерживать изменения среды |  |  |

2. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

## Лабораторная работа

### Тема «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах» (полевая работа)

Цель: Описать изменения, происходящие в естественных природных ландшафтах под влиянием деятельности человека.

Цель: сформировать у обучающихся понимание, что все мы загрязняем среду, как непосредственно, так и косвенно, и все мы можем что-то сделать для уменьшения этого загрязнения.

Ход работы:

1. Обучающиеся делятся на группы, и каждая группа готовит сообщение: что им известно о местной реке, откуда водоём собирает воду, как используются земли, окружающие реку, какие источники загрязнения могут влиять на качество воды.

2. Полевой выход к водоёму.

Побережье реки делится между группами. Размер участка от 100 до 200 м.

3. Каждая группа описывает свой участок, принимая все возможные источники загрязнения, идущие из населённого пункта, бытовые и промышленные отходы на берегу. Группа оценивает роль источников загрязнения и свалок (велики или малы, временные или постоянные, длительно действующие или вновь появившиеся и т.д.).

4. Происходит обсуждение в классе. Принимаются во внимание: источники загрязнения, их местонахождение, влияние на реку как по её течению, так и против него.

5. Группа выступает с предложениями: что могут сделать местные власти и что могут сделать сами обучающиеся для того, чтобы уменьшить будущие загрязнения и исправить существующее положение дел. Каждая группа должна предложить меры спасения прежде всего для своего участка.

### **Задание 1. Найдите биологические ошибки в экологическом рассказе-загадке.**

Сегодня с утра почти все ребяташки нашего класса собрались у школы. Дело в том, что сегодня мы едем на прополку: помогаем крестьянам, а они снабжают нас овощами. Перед самым отъездом заболела учительница, но ребята решили, что уже достаточно взрослые и справятся с этой работой сами. Дожидаясь автобуса, мы с удовольствием вспоминали нашу прошлую поездку. На дворе стоял апрель и шел сев. От сырой земли исходил пар.

«Ребята, смотрите - чайки!-» - закричал Миша. Мы увидели множество точек, четко выделявшихся на поле. Чайки крикливо следовали за трактором, поминутно склевывая семена. Они наносят этим большой вред, и мы не огорчились, узнав, что многие из них погибнут, ведь в землю было внесено удобрение.

Увлечшись воспоминаниями, мы почти не заметили, как подошел автобус. Всем не терпелось узнать, каким стало наше поле. Через каких-нибудь сорок минут мы были уже на месте. Как же оно похорошело!

Ровные ряды молодых растений радовали глаз свежей зеленью, искрились на солнце капельки росы. Мимо в густой траве промелькнула какая-то крупная птица. Вова сразу же узнал ее. «Это чайка. Я успел заметить светлую грудь и темную головку с хохолком. Скорее всего она хочет увести нас от своего гнезда». И он оказался прав. Не успели мы сделать и нескольких шагов, как обнаружили в траве пестрого птенца. «Ах, какой жалкий и беспомощный а мама уже далеко и, наверное, не найдет его!» - воскликнула Маша. «Так давайте возьмем птенца с собой, а дома выкормим!» - предложили другие ребята. Мы поймали его и посадили в корзину. На душе стало радостно - мы сделали доброе дело. Когда мы подошли к своей грядке, все начали внимательно разглядывать округлые сочные листья с красными прожилками, пытаясь определить, какое это растение. Но никто не смог этого сделать.

«Смотрите, колорадский жук!» — закричал Миша. Все столпились

вокруг и начали разглядывать жука, зажатого в ладони. Он оказался совсем невзрачным - весь черный. «Я знаю, что посадили на поле, - сказала Настя, - кукурузу. Колорадский жук опыляет цветки кукурузы, так что отпусти его -

это полезное насекомое».

Мы не заметили, что солнце стало сильно припекать. Пора было приниматься за работу, так как сорняков на поле хоть отбавляй! Попались нам пырей ползучий, лебеда, Иван-да-марья, чертополох - противное растение, высокое, колючее. Между грядками выросло много осоки.

Окончив работу, мы решили отдохнуть, достали из рюкзаков свертки с едой и стали дружно уплетать. Но нас отвлекла удивительно красивая песня птицы. «Это жаворонок», - сказал Миша, большой знаток птиц. Мы подняли головы, ведь жаворонок распевал свои песни высоко в небе.

«Жаль, что мы не можем увидеть его, жаворонок - очень красивая птица, у нее голова впереди красная, а сверху черная, а на черных в белую крапинку крыльях есть желтые вставки. Это птица интересна еще и тем, что вьет свое гнездо на поле прямо на земле». Мы все удивились большим знаниям Миши. Не зря он говорил, что, когда вырастет, станет ихтиологом.

Пора было собираться в дорогу. Мы оставили все консервные и полиэтиленовые пакеты на краю поля, ведь микробы все равно их разрушат. Остаток дня мы провели очень весело, рассказывали друг другу о своих впечатлениях, пели песни, каждый привез по большому букету луговых цветов. Какой хороший был день!

## **Задание 2**

Летописцы сохранили и донесли до нас описание экологической катастрофы, произошедшей на острове Пасхи и имеющей социальные корни. Запись зашифрована и доступна лишь мудрым потомкам, которые сумеют восстановить последовательность событий и сделать вывод. Расположите по порядку номера предложений, чтоб получился логичный последовательный рассказ.

1. Боги любят огромные каменные статуи на берегу океана.
2. На острове Пасхи было много лесов, зверей, птиц, океан богат рыбой.
3. Чтобы вырубать в скале статуи, надо рубить леса и из пальмового волокна изготовить веревки для установки статуй.
4. На острове Пасхи растет только грубая трава, нет леса, птиц, зверей. Люди голодают, живут в землянках, лодки изготавливают из прутьев и глины, рыбу ловят только у самого берега.
5. Люди жили хорошо, любили своих богов и жрецов.
6. Исчезли леса – не стало зверей и птиц, не стало материала для строительства хижин и лодок, нечем стало ловить рыбу.

7. Страшный голод привел к каннибализму, погибали и жрецы, и слуги – численность населения сократилась в несколько раз.

8. Жрецы любят власть, а много статуй – значит много власти.

9. Народ должен вырубать в скалах статуи и устанавливать их на берегу – это нравится богам, и жрецы их племени станут могущественнее жрецов соседних племен.

10. Вывод сделайте сами.

Вывод. Борьба жрецов за власть уничтожила цивилизацию острова Пасхи.

Существует ли связь между историей о древней цивилизации и современным обществом? Объясните.

### Задание 3. Распределите соответствующие утверждения:

| Примеры внутривидовой борьбы | Примеры межвидовой борьбы | Примеры борьбы с неблагоприятными условиями |
|------------------------------|---------------------------|---|
|                              |                           |   |

А) Драка собак из-за корма

Б) Гиены и грифы делят падаль

В) Лягушки на зиму укрываются в протоках ручьев, ключей, родников Г)

Скворцы выгоняют воробьев из скворечника

Д) Тетерева по весне токуют.

Е) Кактусы способны запасать воду.

Ж) У верблюжьей колючки корень больше 2 м в длину. З)

Вожак волчьей стаи изгоняет подросших волчат.

И) Береза на зиму сбрасывает листья.

К) Бычий цепень живет в кишечнике у человека.

### Задание 4.

Кета выметывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Распределите ниже перечисленные причины в соответствии с видами борьбы за существование, расставив буквы в таблице в нужном порядке:

а) кета - объект рыболовного промысла;

б) часть икры может погибнуть при заморозках или химическом загрязнении водоемов;

в) у кеты отсутствует забота о потомстве; г)

кратковременная подвижность спермиев;

д) много икринок выносятся на берег, уносятся в море; е) икру добывают люди;

ж) икра поедается другими рыбами; з) не

все рыбы достигают мест нереста;

и) все рыбы гибнут на обратном пути в море;

- к) по пути к нерестилищу рыбы теряют до 40 % своего веса; л) не все икринки оплодотворяются самцами; м) при движении к нерестилищу рыбы «забивают» друг друга.

| Факторы внутривидовой борьбы | Факторы межвидовой борьбы | Факторы борьбы с природными |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                              |                           |                             |

## Экология и здоровье человека

### Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Что такое антропогенное воздействие?
2. Какие наиболее опасные для здоровья человека виды антропогенного воздействия вам известны?
3. Какими веществами загрязняется атмосфера, как заболевания они вызывают?
4. В каком году произошла Чернобыльская катастрофа?
5. К каким последствиям ведет загрязнение гидросферы?
6. Что происходит при загрязнении литосферы?

### Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.
2. Причины снижения рождаемости.
3. Принцип действия и конструкция очистных сооружений.
4. Виды и причины эрозии почв. Основные загрязнители почв.
5. Загрязнение атмосферы.
6. Загрязнение гидросферы.

### Задание 3. Тесты по теме. Выбрать единственный верный вариант ответа.

1. Человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов, является ... воздействием.
  - а) конструктивным;
  - б) стабилизирующим;
  - в) деструктивным.
2. Совокупность геохимических процессов, вызванных горно-технической, инженерно-строительной и сельскохозяйственной деятельностью человека, называется ...
  - а) ноогенезом;

- б) урбанизацией;
- в) экоцентризмом;
- г) техногенезом.

3. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...

- а) экологическим риском;
- б) экологическим кризисом;
- в) экологической катастрофой.

4. Что относится к «законам» экологии, которые сформулировал в 1974 году Б. Коммонер?

- а) все должно куда-то деваться;
- б) природа «знает» лучше;
- в) ничто не дается даром;
- г) все связано со всем.

5. К какому кризису приводит современное безудержное возрастание потребления с появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли?

- а) продуцентов;
- б) редуцентов;
- в) консументов.

6. «Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают ...

- а) экономически развитые страны;
- б) Россию и СНГ;
- в) страны Европы и Америки;
- г) все страны.

7. Потепление климата на Земле связано ...

- а) с озоновым экраном;
- б) с «парниковым эффектом»;
- в) с появлением смога;
- г) с Ла-Нинья.

8. Конвенция об охране озонового слоя была принята ...

- а) в Вене (1985 г.);
- б) в Нью-Йорке (1997 г.);
- в) в Монреале (1987 г.);
- г) в Рио-де-Жанейро (1992 г.)

9. Где был подписан протокол, направленный на контроль производства и использования хлорфторуглеродов?

- а) в Монреале (1987 г.);
- б) в Риме (1996 г.);
- в) в Лондоне (1972 г.);
- г) в Париже (1992 г.).

10. В каком году было подписан Киотский протокол по стабилизации выбросов парниковых газов?

- а) 1987 г;
- б) 1997 г;
- в) 1992 г;
- г) 1985 г.

11. Общественная природоохранная организация Greenpeace организована ... XX века.

- а) в 50-е годы;
- б) в 60-е годы;
- в) в 70-е годы;
- г) в 80-е годы

12. Что **не** относится к трем видам загрязнения окружающей среды?

- а) химическое;
- б) физическое;
- в) биологическое;
- г) информационное.

13. Загрязнения по классификации Г.В. Стадницкого и А.И. Родионова (1988 г.), приводящие к изменению мест обитания популяций, а также к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называются ...

- а) ингредиентными;
- б) стационально-деструкционными;
- в) параметрическими;
- г) биоценотическими.

14. Какой поллютант обостряет респираторные заболевания и наносит вред растениям?

- а) свинец;
- б) ртуть;
- в) сернистый ангидрид;
- г) двуокись углерода.

15. Газ, который пропускает длинноволновое инфракрасное излучение и не приводит к «парниковому эффекту».

- а) SO<sub>2</sub>;



- б) CO<sub>2</sub>;
- в) CH<sub>4</sub>;
- г) N<sub>2</sub>O.

#### Задание 4. Кейс-задача 1.

В связи с интенсивным развитием промышленности и транспорта в атмосферу, гидросферу и почву поступает большое количество вредных веществ, в том числе и тяжелых металлов. Тяжелые металлы в микроколичествах играют важную роль в жизни растений. Известно, что без участия микроэлементов невозможно осуществление ни одной физиологической функции, ни одного биохимического процесса. Однако резкое, повышение их уровня в биосфере привело к появлению нового направления в исследовании металлов – микроэлементов – изучения их токсичности. В таблице 1 приведены данные по содержанию меди, железа и цинка в почве и в листьях тысячелистника обыкновенного. Образцы почвы и растения были отобраны на Волжской городской свалке твердых бытовых отходов. Материал для экспериментов был взят с санитарно-защитных (СЗЗ) и производственных зон (ПЗ) свалки. Проанализируйте данные таблицы 1, сравнивая их со значениями ПДК, выявите закономерности транспорта и аккумуляции тяжелых металлов в листьях тысячелистника обыкновенного.

**Таблица 1**

***Содержание меди, железа и цинка в почвенных образцах и листьях тысячелистника обыкновенного***

| Экспериментальные образцы  | Территория сбора материала | Металлы    |         |            |         |            |      |
|----------------------------|----------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|------|
|                            |                            | Cu, мг/кг  |         | Fe, мг/кг  |         | Zn, мг/кг  |      |
|                            |                            | содержание | ПДК     | содержание | ПДК     | содержание | ПДК  |
| почва                      | СЗЗ                        | 17,2       | 6,0-8,0 | 11,5       | 200-300 | 29,7       | 23,0 |
|                            | ПЗ                         | 245,0      | -       | 198,5      | -       | 871,0      | -    |
| Тысячелистник обыкновенный | СЗЗ                        | 18,3       | 3,0     | 3,5        | 5,0     | <0,0001    | 5,0  |
|                            | ПЗ                         | 155,3      | -       | 8,2        | -       | 3,5        | -    |

#### Глобальные проблемы окружающей среды.

##### Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:

1. Перечислите глобальные экологические проблемы человечества

2. Что представляет собой экологический кризис?
3. Какие будут последствия при глобальном потеплении и парниковом эффекте?
4. Каковы проблемы и причины кислотных дождей?
5. Какие альтернативные источники энергии вы знаете?
6. Демографическая проблема и демографический взрыв, к чему приводит?
7. Опустынивание, каковы последствия?

**Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:**

1. Антропогенное воздействие на природу
2. Глобальные экологические проблемы
3. Глобальное потепление и парниковый эффект
4. Озоновый слой
5. Альтернативные источники энергии
6. Демографическая проблема и демографический взрыв

**Задание 3. Тесты по теме. Выбрать единственный верный вариант ответа.**

1. К числу главных экологических проблем современности относятся:

1. возникновение новых видов домашних животных и растений
2. выветривание горных пород и рост сейсмичности
3. изменение темпов круговорота отдельных элементов
4. истончение озонового слоя и изменение климата
5. включение в рацион человека ГМП

2. Главным парниковым газом является:

1. водяной пар
2. углекислый газ
3. метан
4. окислы азота
5. бенз(а)пирен

3. Перфторуглероды (ПФУ) — парниковые газы, которые подлежат мониторингу согласно Киотскому протоколу и образуются в результате:

1. производства фторсодержащей зубной пасты
2. сжигания мусора на свалках
3. плавки алюминия при «анодных эффектах»
4. работы ТЭЦ на угле и мазуте
5. эксплуатации АЭС
6. производства минеральных удобрений

4. Каковы могут быть негативные экологические последствия глобальных климатических изменений в европейской части России?

1. снижение урожайности пшеницы и возрастание сейсмичности
2. лесные пожары, увеличение риска заражения малярией
3. снижение продолжительности отопительного сезона
4. эвтрофикация водоемов и заболачивание степной зоны
5. увеличение снежного покрова зимой и усиление частоты смерчей летом

5. Какие соединения приносят наибольший вред озоновому экрану Земли, разрушая молекулы озона ?

1. метан
2. дихлордифенилтрихлорэтан
3. диоксид углерода
4. угарный газ
5. хлорфторуглерод

6. Конвенция о биологическом разнообразии была принята:

1. в Рио-да-Жанейро, 1992 г.
2. в Рио-де-Жанейро, 1972 г.
3. в Киото, 1997 г.
4. в Монреале, 1987 г.
5. в Риме, 1996 г.

7. К глобальным изменениям в биосфере, сопровождающимся снижением плодородия почвы, относят:

1. осушение болот
2. создание искусственных водохранилищ
3. известкование почвы
4. эрозия и засоление
5. увеличение пестицидного пресса

8. Укажите главные причины катастрофического процесса опустынивания в Африке, в зоне Сахеля ?

1. интенсивный выпас, распашка, длительные засухи
2. снижение биоразнообразия из-за браконьерства
3. рукотворное изменение ландшафтов (мелиорация)
4. перенаселение (демографический взрыв)
5. последствия испытаний ядерного оружия

9. Сплошные и бесконтрольные рубки леса в таежной зоне могут привести:

1. к развитию эрозии и заболачиванию части вырубki
2. к увеличению пожароопасности лесных массивов
3. к созданию условий для размножения вредителей леса
4. к химическому загрязнению лесных массивов
5. к снижению биоразнообразия лесных фитоценозов

10. Последствиями выпадения кислотных осадков являются:

1. закисление озер и гибель гидробионтов
2. повышение устойчивости лесов к лесным пожарам и болезням
3. эвтрофикация водоемов
4. усиленное развитие планктона в морях
5. эрозия почвы и активизация оползневых процессов
6. мутации насекомых

#### **Задание 4. Кейс-задачи.**

##### **Задача 1.**

В районах страны, где работают цементные заводы, в радиусе 30-ти километров плохо развиваются, а порой и гибнут растения, особенно в отсутствие дождей.

Как можно объяснить причину гибели растений?

**Задача 2.** Осушаем мы болото – гибнет лес из-за чего-то...

Из-за осушения болот страдают леса, и не только близлежащие, но и удаленные от болот на десятки километров. Вот что, например, рассказывают в Беловежской Пуще: «Партия в 50-е годы 20 века бросила клич: мелиорировать полесье. Сказано – сделано: провели каналы, осушили заболоченные земли. Но после проведения мелиоративных работ начала сильно болеть ель в Пуще – огромные участки леса поражались короедом-типографом. С тех пор прошло 50 лет, а Пуща до сих пор не оправилась – болеет».

Почему страдают леса, хотя мелиоративные работы проводят на болотах?

#### **Международное сотрудничество в области окружающей среды.**

##### **Задание 1. Перечень вопросов по теме для устного обсуждения:**

1. Назовите организации ООН посвященные охране окружающей среды.
2. Какие принципы международного сотрудничества являются основополагающими в области экологии?
3. Какие задачи стоят перед мировым сообществом для перехода к устойчивому развитию?

##### **Задание 2. Перечень контрольных вопросов по теме:**

1. Стокгольмская Декларация (1972).
2. Всемирная хартия Земли (1982)
3. Основные международные организации по охране окружающей среды.
4. Международное сотрудничество по охране окружающей среды: основные этапы, принципы, формы. Деятельность ООН по предотвращению экологического кризиса.
5. Основные международные конвенции по охране природы, окружающей среды, обеспечению устойчивого развития.

### Задание 3. Тесты по теме.

1. Классическое определение понятия «устойчивое развитие», как «развития, обеспечивающего потребности нынешнего поколения без ущемления способности будущих поколений удовлетворять свои потребности», было впервые сформулировано в...

- а) докладе «Пределы роста» (1975);
- б) докладе «Наше общее будущее» (1987);
- в) Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (1992);
- г) Декларации Йоханнесбурга по устойчивому развитию (2002).

2. Киотский протокол (1997) в отношении присоединившихся к нему стран включает в себя обязательство...

- а) сократить производство индивидуального автотранспорта на 5% до 2025 г.;
- б) отказаться от использования хлорсодержащих растворителей в промышленности до 2010 г.;
- в) сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов по отношению к уровню 1991 г.;
- г) сократить выбросы озонразрушающих веществ в атмосферу на 50% к 2002 г.

3. Если международным договором Российской Федерации в области охраны окружающей среды установлены нормы, отличающиеся от предусмотренных Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды», то...

- а) применяются нормы, установленные Федеральным законом;
- б) применяются нормы, установленные международным договором;
- в) необходимо обратиться в суд для установления истины;
- г) выполняются правила, принятые позднее.

4. Международная общественная природоохранная организация «Гринпис» принципиально не принимает финансовые средства, поступающие в виде пожертвований от...

- а) частных лиц;
- б) государственных структур;
- в) политических партий;
- г) коммерческих структур.

5. Общественная благотворительная организация «Всемирный фонд дикой природы» главными целями своей деятельности ставит...

- а) борьбу против строительства атомных электростанций;
- б) развитие природоохранного законодательства;
- в) сохранение биологического разнообразия Земли;
- г) предотвращение изменений климата.

6. Кто, согласно Уставу «Хартии Земли», может присоединиться и участвовать в развитии этой системы:

- а) только государства, являющиеся действительными членами ООН;
- б) только общественные организации;
- в) любые лица, уплатившие членские взносы;
- г) кто угодно.

7. В рамках концепции корпоративной социальной ответственности, коммерческие организации признают ответственность за влияние их деятельности и добровольно принимают на себя обязательства учитывать интересы...

- а) сотрудников;
- б) местных сообществ;
- в) окружающей среды;
- г) заказчиков и поставщиков.

8. Предусматриваемый Киотским протоколом «механизм чистого развития» предполагает...

- а) приобретение на международном рынке развитыми странами у развивающихся стран неиспользованных квот на выбросы в атмосферу соответствующих газов;
- б) реализацию развитыми странами на территориях развивающихся стран проектов, направленных на сокращение выбросов в атмосферу соответствующих газов;
- в) механизм распространения информации о новых технологиях, обеспечивающих достижение более высоких стандартов экологической безопасности;
- г) предоставление субсидий странам, перевыполняющим взятые на себя обязательства по сокращению газовых выбросов.

9. Термин «экспорт загрязнений» применяется для условного обозначения следующего процесса:

- а) перемещение опасных отходов из развитых стран в развивающиеся с целью их захоронения;
- б) перемещение загрязняющих веществ в водной или воздушной среде через национальные границы;
- в) перемещение экологически опасных производств из развитых стран в развивающиеся;
- г) приобретение жителями одних стран старой техники, бывшей в пользовании в других странах.

10. Центральным элементом концепции устойчивого развития, согласно Декларации Рио (1992), является:

- а) сохранение природной окружающей среды;
- б) обеспечение экономического роста;
- в) развитие международных отношений;
- г) забота о человеке.

**Задание 4.** Прокомментируйте график «кривая толерантности». Приведите пример, подобрав соответствующие объекты и факторы.



**Задание 5.** Вставьте пропущенные слова:

1) Деятельность человека ведет к увеличению в атмосфере содержания метана, ..., оксида азота и фреона. Концентрация этих веществ в атмосфере вызывает так называемый ..... эффект.

2) Изменения климата могут привести к гибели тропических лесов, резкому увеличению площади ....., подъему уровня .....

3) Массовая вырубка лесов под ..... уголья и для получения ..... приводит к ..... биоценозов, ..... климата, исчезновению ..... рек, к почвенной эрозии.

4) Озоновый слой атмосферы необходим для существования живых организмов, так как он не пропускает к поверхности Земли смертельные

..... лучи. В настоящее время в некоторых местах озоновый слой становится очень тонким, образуя ... ..

5) Загрязнение атмосферы происходит в результате выброса промышленными предприятиями и транспортом ..... и ..... газов, частиц

угля, тяжелых ..... и других отходов. Ядовитые туманы - ..... вызывают легочные заболевания.

б) Загрязнение атмосферы .... приводит к выпадению ..... дождей, которые губят леса, превращают озера и реки в безжизненные водоемы, уничтожают сообщества растений и животных.

**Задание 6.** Сравните природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из предложенных вариантов.

| Общие характеристики | Характерно только для природной экосистемы | Характерно только для агроэкосистемы |
|----------------------|--|--------------------------------------|
|                      |  |                                      |

1. Наличие в цепях питания редуцентов
2. Экосистема устойчива во времени без вмешательства человека
3. Наличие в цепях питания продуцентов
4. Наличие в цепях питания консументов
5. Часть энергии или химических веществ может искусственно вноситься человеком
6. Основной источник энергии – Солнце
7. Обязательным элементом цепей питания является человек
8. Экосистема быстро разрушается без вмешательства человека
9. Человек слабо влияет на круговорот веществ
10. Неорганические вещества извлекаются продуцентами из почвы, удаляются из экосистемы
11. Характеризуется многообразием экологических ниш
12. Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем

**Задание 7.** На основании правила экологической пирамиды, решите задачи: 1 вариант. Сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3,5 кг, если цепь питания состоит из следующих организмов: мыши-полевки, зерно злаков, хорек, филин.

2 вариант. Сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания состоит из следующих организмов: кузнечики, лягушки, злаки, орел, змея.

3 вариант. Сколько коршунов может жить в сосновом лесу биомассой 70 т, если средняя масса 1 коршуна 5 кг, а цепь включает еще гусениц и синиц.

**Задание 8.** Составьте из предлагаемых вариантов причинно-следственные цепочки возникновения экологических проблем, **предложите способы решения.** Заполните предлагаемую таблицу таким образом, чтобы получились причинно-следственные цепочки, описывающие формирование глобальной экологической проблемы. При возможности выполните данное задание в программе «Виртуальная лаборатория»

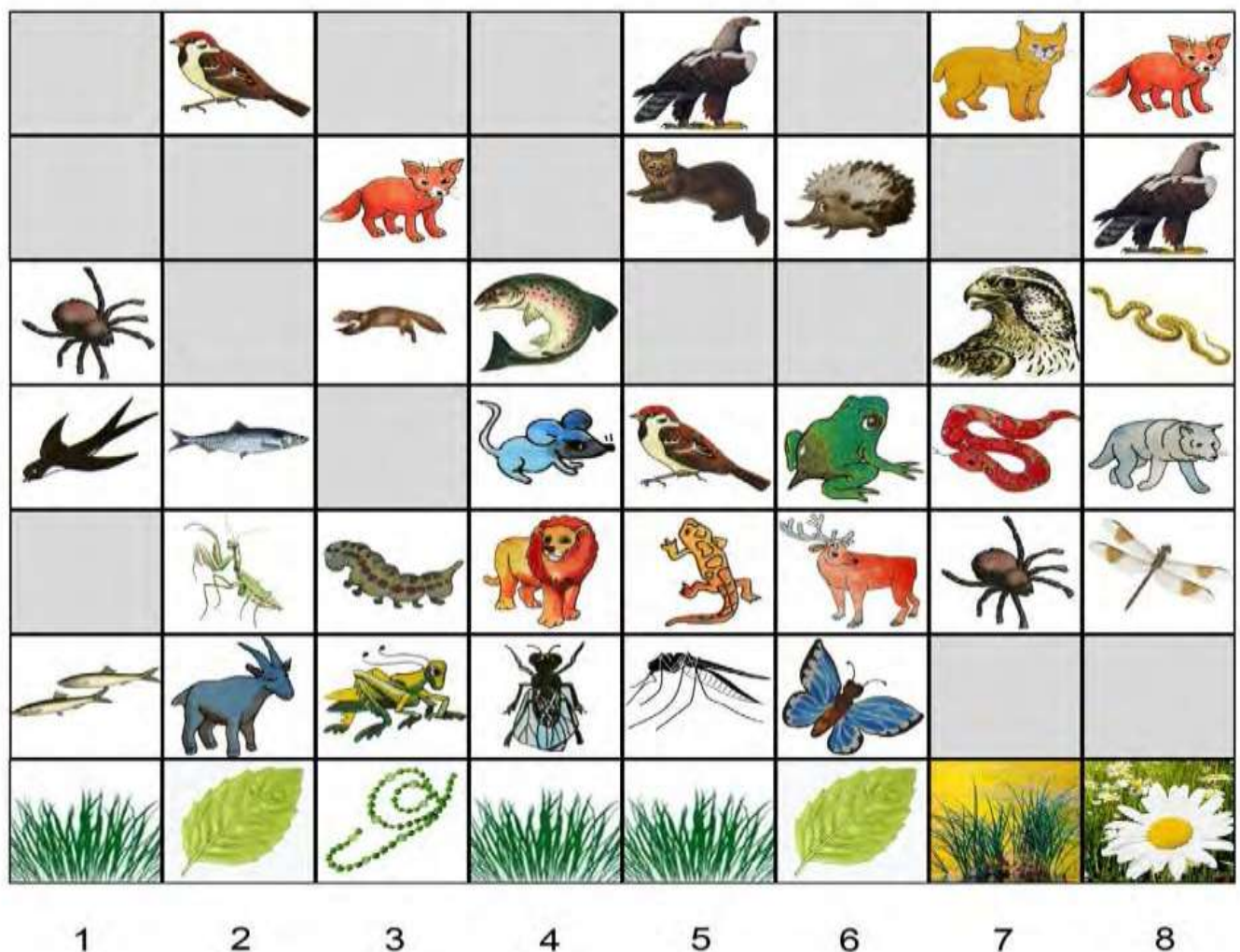
|         |   |           |
|---------|---|-----------|
| Причина | → | следствие |
|---------|---|-----------|



|    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|---|
| 1) | 2) | 3) | 4) | 5) Увеличение частоты возникновения мутаций |
|----|----|----|----|---|

1. Постройка гидроэлектростанций
2. Внесение в почву больших количеств удобрений и вымывание их в водоемы
3. Увеличение численности человечества
4. Увеличение роли технологий в жизни человека
5. Выбросы радиоактивных веществ в результате аварий
6. Интенсивная вырубка тропических лесов
7. Необходимость производства значительного количества энергии
8. Постройка атомных электростанций

**Задание 9.** Используя рисунки на игровом поле, составьте пищевую цепь, начиная путь с нижних клеток 1-8. Передвигаться можно только делая «ход конем» и двигаться только вверх. У вас должно получиться не менее 8 цепочек. Определите продуцентов и консументов разного порядка.



### 3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

#### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ / ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

1. Дайте характеристику критериям жизни (рост, сложность организации, единство биохимического состава).
2. Какие существуют уровни организации живых организмов? Дайте им характеристику.
3. Создание клеточной теории и ее основные положения.
4. Химический состав клетки: неорганические соединения
5. Химический состав клетки: органические соединения
6. Белки: состав, строение, структура, свойства и функции
7. Углеводы: виды, состав, свойства и функции
8. Липиды: виды, состав, функции
9. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение молекулы, матричный синтез, функции
10. Нуклеиновые кислоты. РНК: строение, виды, функции
11. АТФ: строение, функции, синтез
12. Вирусы, особенности строения, взаимодействие с клетками
13. Сходства и различия в строении растительной и животной клетки. Пино- и фагоцитоз
14. Аппарат Гольджи, ЭПС, лизосомы: строение, функции
15. Клеточный центр. Рибосомы: строение, функции
16. Митохондрии. Пластиды: строение, функции
17. Классификация организмов по типу питания
18. Энергетический обмен: этапы характеристика, общая формула
19. Фотосинтез: фазы, характеристика
20. Биосинтез белка
21. Митоз. Фазы митоза
22. Бесполое размножение и его формы
23. Гаметогенез, зоны развития. Яйцеклетки, сперматозоиды
24. Мейоз: фазы, значение
25. Двойное оплодотворение
26. Онтогенез: эмбриональное и постэмбриональное развитие
27. Генетика, основные понятия
28. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Законы Менделя
29. Особенности наследования признаков сцепленных полом
30. Соотношение хромосомных типов полов в разных группах организмов
31. Наследственная изменчивость. Мутации, причины мутаций
32. Модификационная изменчивость. Свойства модификаций
33. Основные достижения и направления современной селекции
34. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов
35. История возникновения эволюционных идей. Учение К.Линнея и Ж.Б. Ламарка
36. Эволюционное учение Ч.Дарвина

37. Видообразование, микроэволюция, факторы эволюции
38. Макроэволюция. Основные идеи о происхождении жизни на Земле
39. Развитие жизни в разные эры. Антропогенез
40. Экологические факторы. Среды жизни
41. Основные экологические системы и закономерности
42. Учение Вернадского о Биосфере
43. Антропогенные экосистемы и антропогенные воздействия на биосферу
44. Глобальные экологические проблемы. Устойчивое развитие

#### **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения

опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.
- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

#### Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

| действие                                     | сроки                                   | методика  | ответственный                   |
|--|---|---|---------------------------------|
| выдача вопросов для промежуточной аттестации | 1 неделя семестра                       | на лекционных / практических и др. занятиях, на офиц. сайте вуза и др.                          | ведущий преподаватель           |
| консультации                                 | последняя неделя семестра/период сессии | на групповой консультации   | ведущий преподаватель           |
| промежуточная аттестация                     | в период сессии                         | устно, письменно, тестирование бланчное или компьютерное, по билетам, с практическими заданиями | ведущий преподаватель, комиссия |
| формирование оценки                          | на аттестации                           |   | ведущий преподаватель, комиссия |