

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
ООД.10 Биология

для специальностей

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

базовая подготовка
среднего профессионального образования

очная форма обучения

г. Каменск-Шахтинский
2023г

Рассмотрена

на заседании Математических и общих
естественно-научных дисциплин

Протокол от «19» 06 2023 № 1

Председатель [подпись] /А.В. Босова/

Утверждаю

Зам. директора по УР



В.И.Полухина

«19» 06 2023

Автор-составитель: Корнеева Е.А., преподаватель ЛиТЖТ – филиал
РГУПС.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
4. Задания для оценки освоения учебной дисциплины
- 4.1 Теоретический и практический материал к занятиям
- 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (пакет экзаменатора)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ НА ВЕСЬ СРОК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БИОЛОГИЯ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Биология. ФОС разработан на основе ФГОС СПО и включает в себя контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Данная дисциплина в структуре программы подготовки специалистов среднего звена является общеобразовательной дисциплиной цикла математических и общих естественно-научных дисциплин.

Количество часов на освоение учебной дисциплины ООД.10 Биология для базовой подготовки:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося -78 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов, в том числе практические и лабораторные занятия – 20 часов.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. В результате изучения учебной дисциплины Биология обучающийся должен выполнить следующие требования:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать

информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- сформированность представлений о роли естествознания и связанных с ней процессов в окружающем мире;

- умение давать определения и оперировать биологическими понятиями

- использование в учебной и профессиональной деятельности биологических терминов и символики

- проведение самостоятельного поиска биологической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);

- использование компьютерных технологий для обработки и передачи биологической информации и ее представления в различных формах

- объяснение биологических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.

- соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.

- оценка влияния биологического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.
- критическая оценка достоверности биологической информации, поступающей из разных источников
- выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей.

Учебным планом предусмотрено выполнение практических работ в количестве 20 часов, в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные рабочей программой по дисциплине Биология.

Текущая, рубежная и промежуточная аттестации студентов по дисциплине Химия проводятся в соответствии с существующими нормативными документами и являются обязательными.

Текущая аттестация по дисциплине Биология проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

При оценивании используется пятибалльная система. Текущий контроль должен обеспечивать количественную оценку знаний, умений и навыков обучающихся и отражаться в учебном журнале.

Рубежный контроль – это проверка уровня усвоения очередного раздела или темы по дисциплине.

Задания должны быть адекватны этапу познавательной деятельности обучаемых, каждому элементу структуры которой может соответствовать серия из нескольких заданий. Рубежный контроль может служить в качестве

своеобразного входного контроля для допуска к изучению последующего материала и поддержки уровня знаний при больших перерывах в работе. Оценивание осуществляется в пятибалльной системе.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится после сдачи всех заданий текущей и рубежной аттестации. При желании студента повысить оценку может быть проведен дополнительный опрос. К ДЗ допускаются студенты, не имеющие задолженности по изучаемым темам. При явке на ДЗ студентам необходимо иметь зачетную книжку. Шкала оценок зачёта: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» в зачетную книжку не ставится.

Студенты, не сдавшие дифференцированный зачет в установленное время по уважительной причине, подтвержденной соответствующим документом, сдают его индивидуально, в сроки, установленные отделением.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Формы оценивания	Общая характеристика формы оценивания	Способ представления формы оценивания в фонде оценочных средств
1	2	3	4
1	Устный опрос - УО	Цель устного опроса – оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической и диалогической речью, уровень развития мышления. Обучающая функция устного опроса состоит в выявлении вопросов, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту, и определении способов коррекции пробелов в знаниях и умениях студентов. Устный опрос может осуществляться в различных видах (индивидуальный, групповой, фронтальный, комбинированный)	Тема опроса. Вопросы для индивидуального опроса. Критерии оценки ответа. Шкала оценивания.
2	Письменный опрос - ПО	Письменный ответ – важнейший способ точного, лаконичного, связного изложения мысли, собственной точки зрения. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, тесты, контрольные работы,	Варианты заданий

		эссе, рефераты, отчеты по практическим занятиям, отчеты по учебно-исследовательской работе студентов.	
3	Тест - Т	Педагогический тест определяется как система параллельных стандартизированных заданий равномерно возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности обучающихся.	Образцы и варианты тестовых заданий. Критерии оценки. Шкала оценивания. Формы оценочных листов.
4	Выполнение практических занятий - ПР	Практическое задание - это задание, с помощью которых у студентов формируются и развиваются правильные практические действия, четкое и ясное задание по конкретной предметной области, требующее однозначно определяемого ответа или выполнения определенного алгоритма действий.	Образцы бланков
5	Дифференцированный зачёт - ДЗ	Форма отчетности студента, определяемая учебным планом. Дифференцированный зачет служит формой проверки качества выполнения студентами практических работ, усвоения учебного материала. Оценка, выставляемая за зачёт, может быть по шкале порядка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	Тема зачета. Критерии оценки.

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СПО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства , трудолюбия. готовность технологической способности и активной социальной направленности, способность инициировать , планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности; <p>Овладение универсальными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания сравнения классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; <ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p>	<p>сформированность знаний о месте и роли биологии в систем научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; Метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность , изменчивость энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация; сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p>сформированность умения раскрывать</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно - исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно – следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, - задавать параметры и критерии решения; своих утверждений - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике; 	<p>основополагающие биологические законы и закономерности (Г.Менделя, Т.Моргана, Н.И.Вавилова, Э.Геккеля, Ф.Мюллера, К.Бэра), границы применимости к живым системам; приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения своих результатов и исследуемыми и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов обмена веществ и и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития , размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>- сформированность умения решать</p>
--	---	---

		<p>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 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире. - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными познавательными учебными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально – этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и 	<p>- сформированность умений критически</p>

	<p>организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания информации, информационной безопасности личности.</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: г) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального комбинированного взаимодействия Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: д) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки;</p>	<p>Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений, организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения исследуемыми величинами, полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>

	- развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыков научно – исследовательской, проектной и социальной деятельности. 	
ПК 2.6 Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	- 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, соблюдение здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования.

Формы и методы оценивания

Таблица 1

1 - 2 семестр

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
		Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
1	2						
Раздел 1. Клетка структурно-функциональная единица живого							
2 - 2	Тема 1.1 Биология как наука. Общая характеристика жизни	УО	ОК -2				
2 - 4	Тема 1.2. Биологически важные химические соединения	УО	ОК-2 ОК-4				
2 -6	Тема 1.3. Структурно-функциональная организация клеток	УО	ОК-2 ОК-4				
2 -8	Практическое занятие № 1 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения .	ПР					
2- 10	Тема 1.4. Неклеточные формы жизни	УО	ОК-2 ОК-4				
2-12	Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	УО	ОК-1 ОК-2				

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
1	2	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
2-14	Практическое занятие № 2 Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	ПР	ОК-1 ОК-2				
2-16	Тема 1.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	УО	ОК-2				
2-18	Тема 1.7. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	УО	ОК-2 ОК-4				
2-20	Тема 1.7. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	УО					
Раздел 2 Строение и функции организма							
2-22	Тема 2.1. Строение организма	УО	ОК-2 ОК-4				
2-24	Тема 2.2. Формы размножения организмов	УО	ОК-2				
2-26	Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	УО	ОК-2 ОК-4				
2-28	Тема 2.4. Закономерности наследования	УО	ОК-2				

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
1	2	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
2 -30	Практическая работа №3 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моногибридном, дигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	ПР	ОК-4				
2 -32	Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	УО	ОК-1 ОК-2				
2 -34	Практическое занятие № 4 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	ПР					
2-36	Тема 2.6. Закономерности изменчивости	УО	ОК-1 ОК-2				
2 - 38	Тема 2.6. Закономерности изменчивости	УО	ОК-4				
Раздел 3 Теория эволюции							
2 -40	Тема 3.1. История эволюционного учения.	УО	ОК-2 ОК-4				
2 -42	Тема 3.2. Микроэволюция	УО	ОК-2 ОК-4				
2 -44	Тема 3.3. Макроэволюция	УО	ОК-2 ОК-4				

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
1	2	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
2 -46	Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	УО	ОК-2 ОК-4				
2 - 48	Тема 3.5 Происхождение человека - антропогенез	УО	ОК-2 ОК-4				
Раздел 4 Экология							
2 -50	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	УО	ОК-2 ОК-4				
2 -52	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	УО	ОК-1 ОК-2 ОК-4				
2 -54	Практическое занятие № 5 Составление трофических цепей и пирамид биомассы и энергии	УО					
2 -56	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	УО	ОК-1 ОК-2 ОК-4				
2 -58	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	УО					
2 -60	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	УО	ОК -1 ОК-2				
2 -62	Практическое занятие № 6 Отходы производства	ПР					

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
1	2	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
2 -64	Тема 4.5 Влияние социальноэкологических факторов на здоровье человека.	УО	ОК-2 ОК-4 ОК-7				
2-66	Практическое занятие № 7 Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)	ПР	ПК-2.6				
Раздел 5 Биология в жизни							
2 -68	Тема 5.1 Биотехнологии в жизни каждого	УО	ОК-1				
2 -70	Практическое занятие № 8 Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	ПР	ОК-2 ОК-4 ПК-2.6				
2 -72	Тема 5.2 Биотехнологии в промышленности Практическое занятие № 9 Развитие промышленной биотехнологии и ее применение в жизни человека.	ПР	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6				
2 -74	Тема 5.3 Социально-этические аспекты биотехнологий Практическое занятие № 10 Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека.	ПР	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6				

Номер занятия	Наименование разделов и тем	Формы и методы контроля					
		Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
1	2	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования	Форма контроля	Проверяемые требования
2 -76	Тема 5.4 Биотехнологии и технические системы	УО	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6				
2 -78	Дифференцированный зачет					тесты	
	ИТОГО						

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 2 Учение о клетке

Практическая работа №1

Тема: "Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов"

Тема: Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов

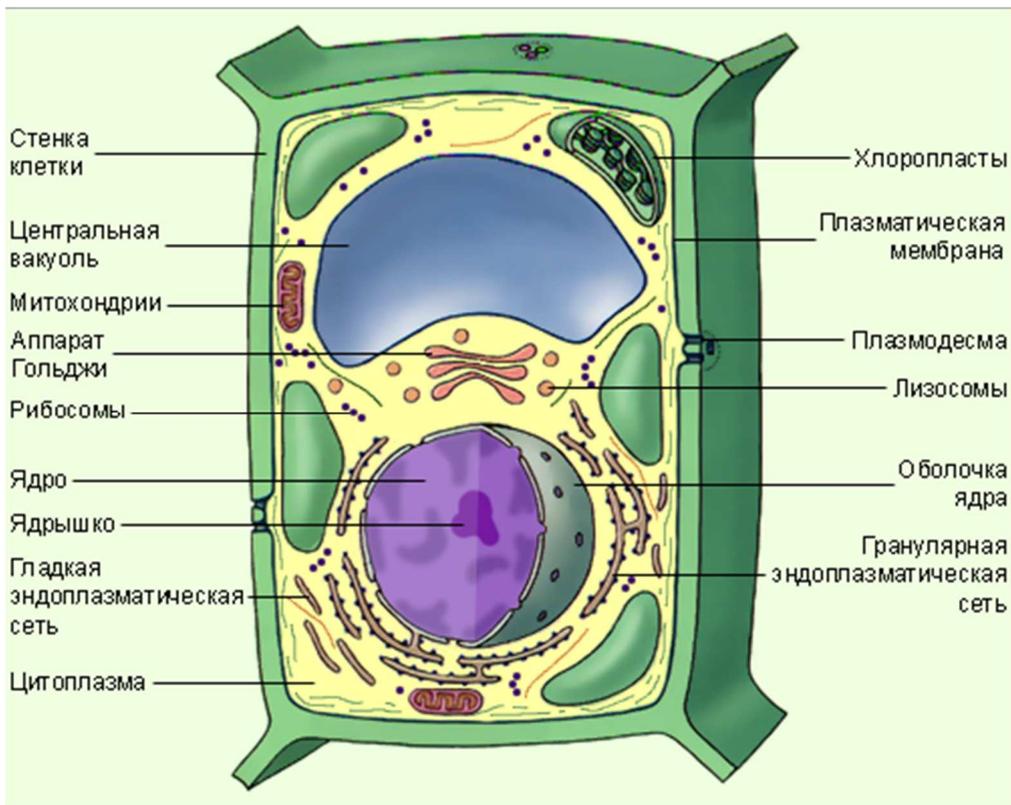
Цель: сформировать умения находить сходства и отличия растительной, животной и грибной клетки, закрепить знания об особенностях строения клеток представителей разных царств, научить связывать строение клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней;

Оборудование: схема строения эукариотических клеток;

Ход работы:

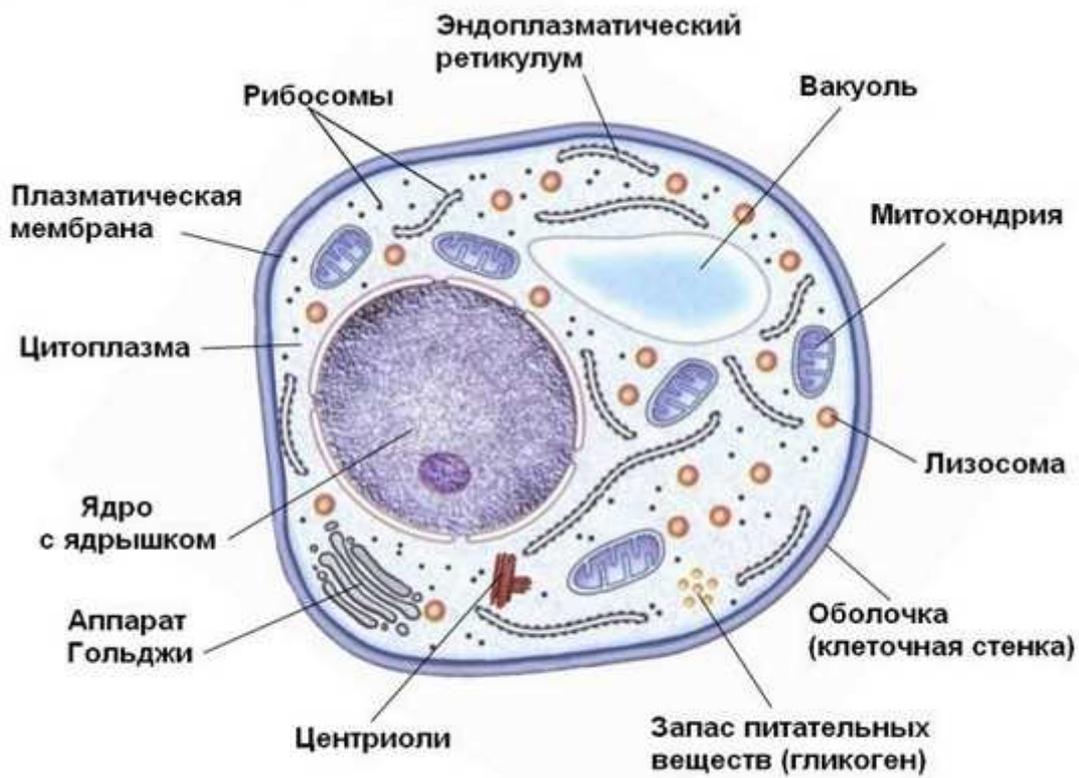
Эукариоты - это растения, животные, грибы. Клетки этих организмов имеют сформированное ядро. Снаружи растительная клетка покрыта клеточной стенкой, а животная клетка – гликокаликсом. Внутренняя среда клеток - цитоплазма, в которой находятся органеллы: ядро, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы, вакуоли. Для растительных клеток характерно наличие хлоропластов.

1. Сделать рисунок растительной клетки, подписать её органеллы.



Строение растительной клетки

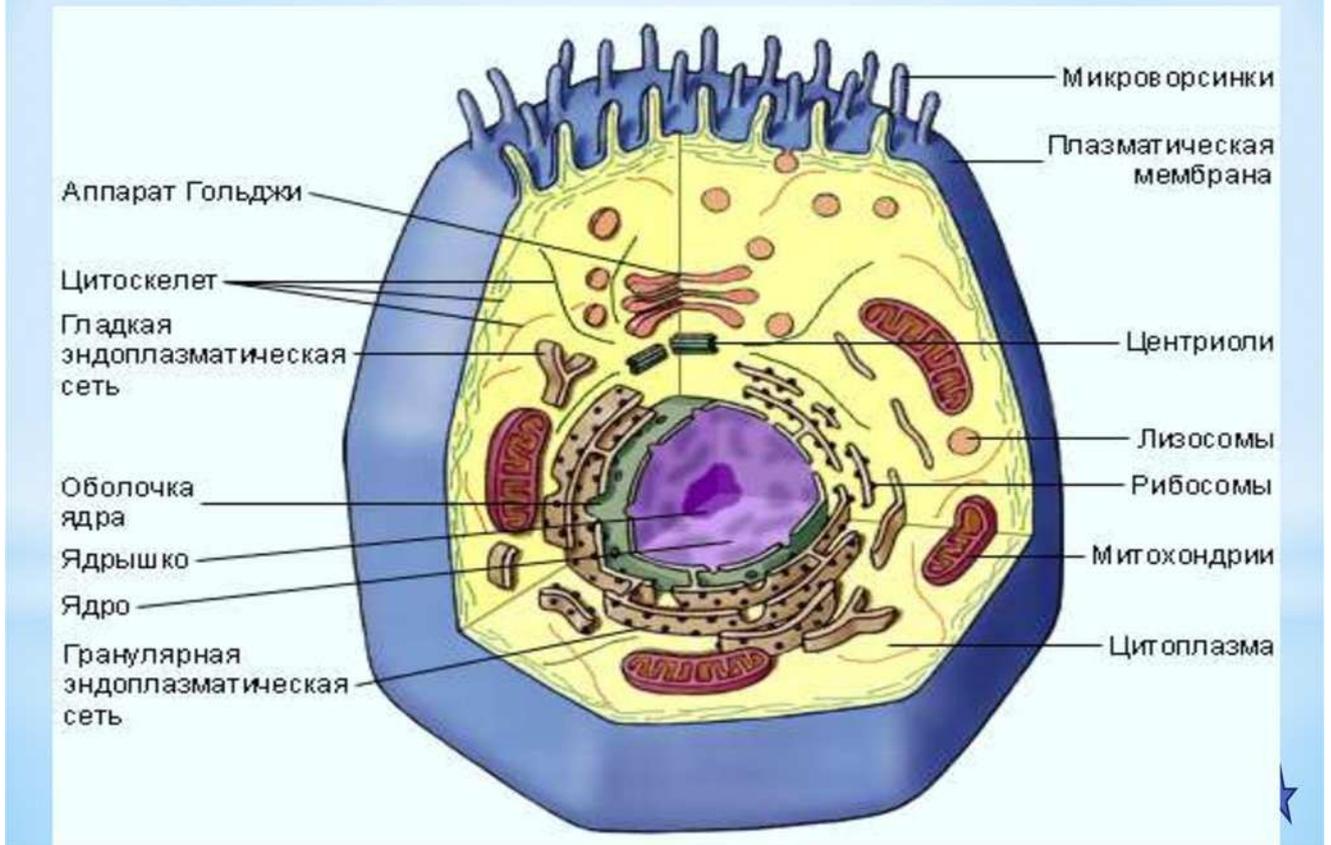
2. Сделать рисунок грибной клетки, подписать её органеллы.



Строение клетки гриба

3. Сделать рисунок животной клетки, подписать её органеллы.

Животная клетка



4. Заполните таблицу "Компоненты клеток".

Сравнительная характеристика клеток грибов, растений, животных.

Компоненты клеток	Растительная клетка	Животная клетка	Грибная клетка
Мембрана	+	+	+
Клеточная стенка	+	-	+
Ядро	+	+	+
Цитоплазма	+	+	+
Органеллы цитоплазмы:			
Рибосомы	+	+	+
Эндоплазматическая сеть (ретикулум)	+	+	+
Комплекс (аппарат) Гольджи	+	+	+

Лизосомы	+	+	+
Вакуоли	+	+	+
Митохондрии	+	+	+
Пластиды (хлоропласты)	+	-	-
Пластиды (хромопласты)	+	-	-
Пластиды (лейкопласты)	+	-	-
Центриоли	+	+	+

5. Заполните таблицу органеллы эукариотических клеток

Органеллы эукариотической клетки

Название органеллы	Особенности строения	Биологические функции
Ядро	Самая крупная двухмембранная органелла клетки	Является информационным центром клетки, отвечает за процессы хранения, изменения, передачи и реализации наследственной информации
Рибосомы	Немембранные органеллы, сферические структуры диаметром 20 нм. Это самые мелкие клеточные органеллы	На рибосомах происходит синтез белка в клетке
Шероховатая эндоплазматическая сеть	Система мембран, образующих каналцы и полости. На мембранах расположены рибосомы	Система синтеза и транспорта белков
Гладкая эндоплазматическая сеть	Система мембран, образующих каналцы и полости. Рибосом на этих мембранах нет	Система синтеза и транспорта углеводов и липидов

Аппарат Гольджи	Состоит из окружённых мембранами полостей, уложенных в стопку	Место накопления, сортировки, упаковки и дальнейшего транспорта веществ по клетке
Лизосомы (характерны для клеток животных)	Одномембранные органеллы, мелкие пузырьки, содержащие ферменты	Способны расщеплять белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты
Вакуоли (характерны для клеток растений)	Полости, окружённые мембраной	Резервуары воды и растворённых в ней соединений, поддерживают тургорное давление
Митохондрии	Двухмембранные органеллы	Обеспечивают процессы дыхания в клетке
Пластиды: хромопласты, лейкопласты, хлоропласты	Двухмембранные органеллы: лейкопласты — бесцветные, хлоропласты — зелёные, хромопласты — цветные (не зелёные)	В хлоропластах идёт процесс фотосинтеза, хромопласты обеспечивают различную окраску частей растений, а лейкопласты играют запасную роль
Цитоскелет	Включает в себя немембранные органеллы: микрофиламенты, реснички и жгутики, клеточный центр, продуцирующий микротрубочки и центриоли	Обеспечивает движение клетки, изменение формы клетки, изменение взаиморасположения органелл внутри клетки

Вывод: клетка - структурная и функциональная клетка живого.

Эукариоты (растения, животные, грибы) одноклеточные ,
 колониальные многоклеточные организмы, клетки которых имеют ядро
 и различные органеллы.

Тест

1. В каком органоиде накапливаются синтезируемые в клетке белки, жиры и

углеводы?

- 1) лизосома
- 2) митохондрия
- 3) рибосома
- 4) комплекс Гольджи

2. Лизосома представляет собой:

- 1) систему связанных между собой канальцев и полостей
- 2) органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной
- 3) две центриоли, расположенные в уплотнённой цитоплазме
- 4) две связанные между собой субъединицы

3. Какие вещества выполняют в клетке информационную функцию?

- 1) белки
- 2) нуклеиновые кислоты
- 3) АТФ
- 4) липиды

4. Что является структурно-функциональной единицей строения организмов всех царств?

- 1) клетка
- 2) хромосома
- 3) ядро
- 4) ДНК

. Практическое занятие №2

Тема: «Физические и химические свойства органических веществ в клетке»

Цель практической работы: пронаблюдать некоторые физические и химические свойства органических веществ в клетке, сделать выводы.

1. Пронаблюдать свойства органических веществ – прозрачность, растворимость, а также денатурацию белка, расщепление полисахарида до моносахарида. Изменение свойств под воздействием высоких температур и других веществ.

Оборудование: стакан с водой, пробирки, спички, спиртовка, йод, масло, крахмал, белок, спирт (C₂H₅OH).

Ход работы:

1. В пробирку с водой добавить масло, пробирку взболтать – суспензия (при поступлении в пищеварительную систему желчь превращает масло и жиры в суспензию). Жиры и липиды гидрофобны. С водой не реагируют.
2. В пробирку с водой добавить крахмал. Как мы убедимся, что данное вещество крахмал. Прильем йод – качественная реакция на данное вещество. Подогреем содержимое пробирки. Цвет и растворимость изменятся – крахмал расщепляется до мономера глюкозы. Можно убедиться, попробовав на вкус.
3. В пробирку с водой добавить куриный белок – в воде растворим (виде нитей – линейная структура). Подогреем содержимое, появляются хлопья – денатурация белка, если t^0 незначительная – хлопья исчезают – денатурация белка. При определенной t^0 реакция становится необратимой.
4. В пробирку с водой добавить куриный белок, затем спирт(C₂H₅OH). Происходит появление нерастворимых молекул белка – денатурация.

№	Что делаем	Что происходит	Выводы
1	Приливаем к H ₂ O масло	Масло в воде не растворяется, при взбалтывании образуется эмульсия	Масло – гидрофобное вещество, т.е. в воде не растворяется
2	Добавляем к H ₂ O крахмал, йод	Раствор становится фиолетовым	Качественная реакция на крахмал.
3	Подогреваем пробирку с крахмалом и йодом	Цвет раствора бледнеет, затем восстанавливается, увеличивается объем	Изменение окраски связано с изменением цепей в полимере. Идет набухание крахмала
4	Добавляем к H ₂ O куриный белок	Белок растворяется в воде	Куриный белок обладает гидрофильными свойствами
5	Добавляем к H ₂ O куриный белок и подогреваем	Происходит помутнение раствора – денатурация белка	Белок изменяет структуру, при незначительном

			повышении температуры реакция обратима
6	Добавляем к H ₂ O куриный белок и спирт (C ₂ H ₅ OH)	Происходит помутнение раствора – денатурация белка	Белок изменяет структуру. Реакция необратима

Вывод: Мы пронаблюдали некоторые свойства органических веществ. некоторые из них мы наблюдаем в нашей повседневной жизни. Денатурация белков, т.е. разрушение происходит под воздействие высоких температур, химических веществ и др. факторов.

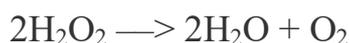
2. «Химические свойства белка пероксидазы»

Цель: исследовать химические свойства фермента пероксидазы (каталазы).

Оборудование: бутылки с водой, сырой и вареный картофель, сырое и вареное мясо, перекись водорода H₂O₂, спирт (C₂H₅OH).

Информация: Перекись водорода H₂O₂ является сильнейшим ядом для живых клеток. В клетках есть фермент пероксидаза, разрушающий этот яд.

Происходит реакция разложения перекиси водорода на воду и кислород:



За 1 сек. Одна молекула пероксидазы расщепляет 200000 молекул H₂O₂

№	Исследуемые объекты	Что наблюдаем	Выводы
1	Картофель сырой и H ₂ O ₂	Образуются молекулы кислорода	Пероксидаза разрушает яд
2	Картофель вареный и H ₂ O ₂	Реакция не идет	Под действием высоких t пероксидаза денатурирует
3	Мясо сырое и H ₂ O ₂	Образуются молекулы кислорода	Пероксидаза разрушает яд
4	Мясо вареное и	Реакция не идет	Под действием

	H_2O_2		высоких t пероксидаза денатурирует
5	Картофель сырой, H_2O_2 и C_2H_5OH	Образование кислорода в начале возрастает, затем замедляется	Спирт (C_2H_5OH) вызывает разрушение мембран клетки, затем денатурацию фермента пероксидазы
6	Мясо сырое, H_2O_2 и C_2H_5OH	Образование кислорода в начале возрастает, затем замедляется	Спирт (C_2H_5OH) вызывает разрушение мембран клетки, затем денатурацию фермента пероксидазы

Вывод: в клетках растений и животных есть фермент, разрушающий перекись водорода – ядовитое вещество. Спирт нарушает процессы обезвреживания в клетке, вызывает денатурацию белков

ТЕСТЫ «ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ЖИВОЙ КЛЕТКЕ»

№1

Входит в состав витамина В12; участвует в синтезе гемоглобина:

кобальт

марганец

натрий

цинк

№2

Содержание какого химического элемента в клетке больше чем остальных.

водорода

углерода

кислорода

№3

В норме в клетках поддерживается...

кислая реакция

слабощелочная реакция

щелочная реакция

№4

Вода способна образовать гидрат-ионы потому, что...

молекулы воды соединены водородными связями
молекулы воды полярны и вода легко диссоциирует
нет ответа

№5

Аминокислоты — это...

Кислоты

основания

нуклеотиды

№6

Какое из соединений не построено из аминокислот?

гемоглобин

инсулин

гликоген

№7

Изменяемой частью аминокислоты является...

карбоксильная группа

аминогруппа

радикал

№8

Мономерами ДНК и РНК являются...

азотистые основания

нуклеотиды

дезоксирибоза и рибоза

№ 9

Денатурировать могут...

все структуры белка

только вторичная и первичная

только третичная и четвертичная

№10

Углеводы синтезируются из...

углекислого газа и воды

кислорода и углекислоты

углекислого газа и водорода

№ 11

К дисахаридам из перечисленных относится...

фруктоза

лактоза

целлюлоза

№ 12

Группа химических элементов, относящихся к макроэлементам:

цинк, медь, фтор, йод

углерод, кислород, кобальт, марганец

углерод, кислород, железо, сера

ртуть, свинец, серебро, золото

№13

Группа микроэлементов:

Mn, Co, Cu, F

K, Mg, Na, Cl

Se, Hg, Ra, Ag

H, C, O, N

№14

По отношению к воде химические вещества делят на:

гидрофобные и мезофобные

гидрофильные и мезофильные

гидрофильные и гидрофобные

мезофильные и мезофобные

2 – 6. Практическое занятие № 3

Тема: Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение.

Вирусы — это неклеточные формы жизни, различимые только под электронным микроскопом. Это внутриклеточные паразиты. За пределами клетки они не проявляют своих свойств и имеют кристаллическую форму.

Ход работы:

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Вирус. Вирион. Сердцевина. Капсид. Капсомеры. Суперкапсид. Ретровирусы. Бактериофаг. ВИЧ.

Вопросы для самоконтроля исходного уровня знаний:

1. Что собой представляют вирусы, и к какой форме жизни их можно отнести?
2. Вспомните, какие заболевания вызывают вирусы?
3. Кем и когда были открыты вирусы?
4. Какое строение имеют вирусы?
5. Чем может быть представлен генетический аппарат вирусов?
6. На какие 2 группы можно разделить вирусы? Приведите примеры таких вирусов.
7. Каков принцип взаимодействия вируса и клетки?
8. Какими свойствами обладают вирусы?
9. Назовите механизмы передачи вирусных инфекций?

контактный,(через кожу слизистую оболочку глаз), аэрогенный (дыхательные пути), трансмиссионный(через насекомых и клещей), фекально – оральный(через мочу и рвотные массы) , вертикальный(врожденная) ,гемоконтактный (через кровь медперсонал)

10.Какие вирусы называют бактериофагами?

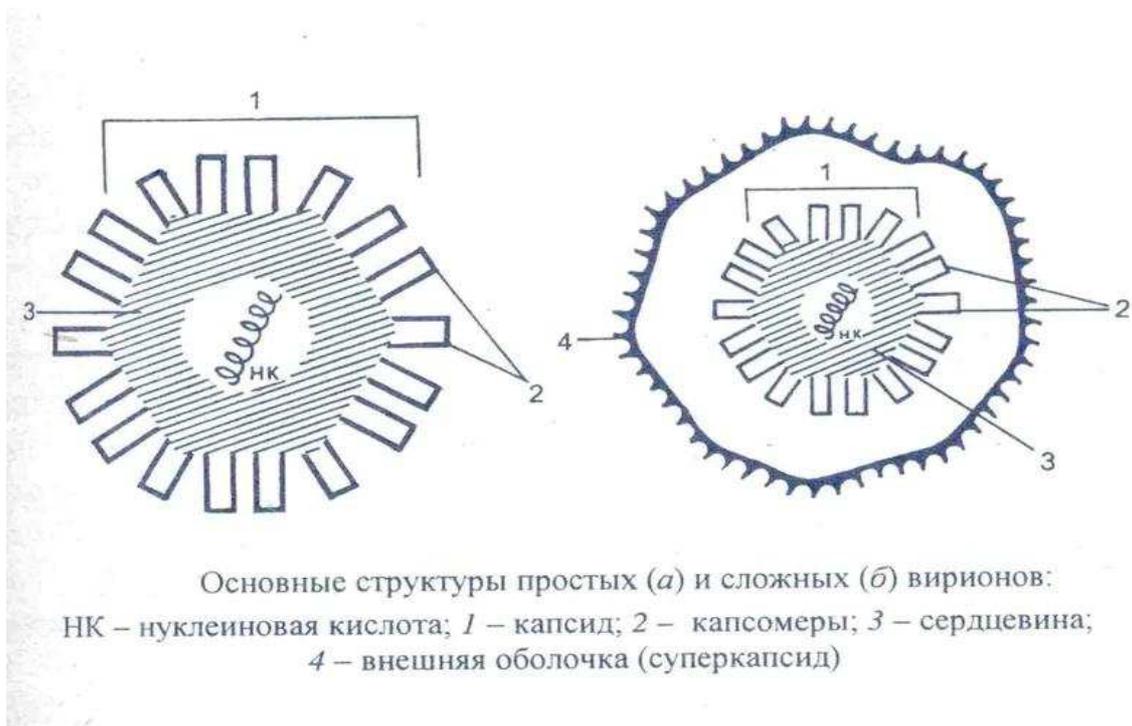
11.Какие предположения можно сделать о происхождении вирусов?

1. Задания.

1. Перечислите отличия вирусов от других форм жизни.

2. Вирусы – это внутриклеточные паразиты. Объясните, почему?

3. Зарисуйте схематичное строение простого и сложного вируса. Сделайте обозначения.



Простые

Сложные

4. Размножение вирусов принципиально отличается от размножения других организмов.

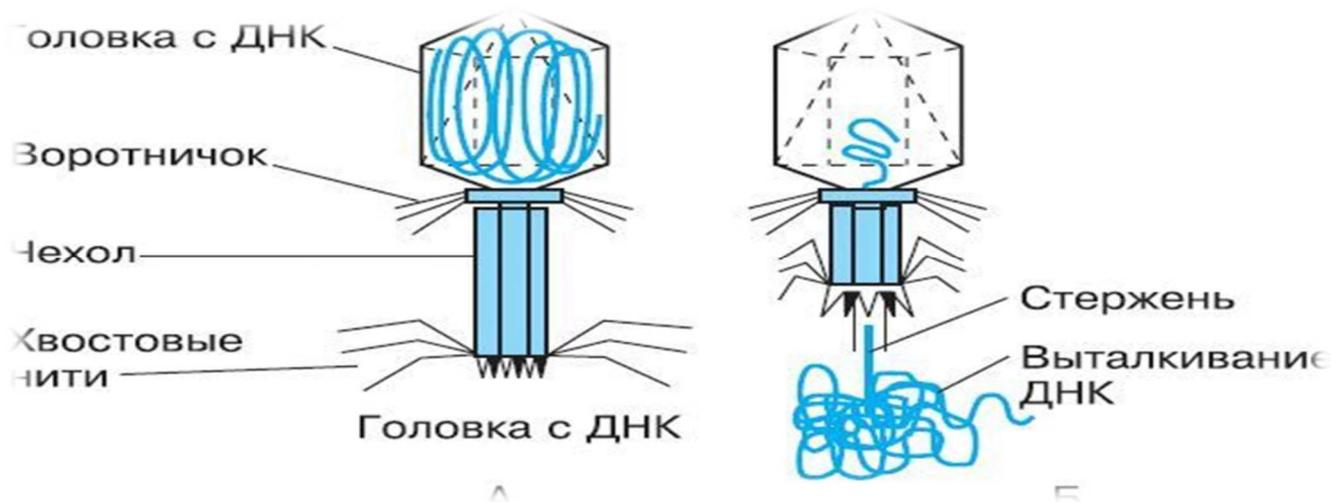
Заполните таблицу, охарактеризовав каждую стадию взаимодействия вируса и клетки.

Стадия	Характеристика
Прикрепление – адсорбция	
Проникновение вируса в клетку – виропексис	
«Раздевание» вируса	
Биосинтез компонентов вируса	
Сборка вирусов	
Выход вирусов из клетки	

5. Рассмотрите и зарисуйте строение бактериофага.

А – бактериофаг до присоединения к бактериальной клетке,

Б – бактериофаг, выталкивающий ДНК в клетку



6. Объясните, в чем особенности проникновения бактериофага в бактериальную клетку.

7. Используя знания о механизмах передачи вирусных заболеваний, предложите меры профилактики их распространения?

ВЫВОД:

8. Выполните тестовое задание, выбрав один правильный вариант ответа:

1. Неклеточные формы жизни: А) прокариоты; Б) эукариоты; В) цианеи; Г) вирусы.	2. Наука, изучающая вирусы: А) арахнология; Б) бактериология; В) вирусология; Г) цитология.
---	--

<p>3. Зрелые вирусные частицы называются: А) вибрионы; Б) вирионы; В) эмбрионы; Г) гаметы.</p>	<p>4. Кто является основоположником науки вирусологии: А) Д. Ивановский; Б) Ф. де Эррель; В) Л. Пастер; Г) М. Бейеринк.</p>
<p>5. Какими формами могут быть представлены РНК в составе вирусов: А) одноцепочечные; Б) двуцепочечные; В) одноцепочечные и двуцепочечные; Г) РНК не входит в состав вирусов.</p>	<p>6. Какой вирус был открыт самым первым: А) вирус табачной мозаики; Б) вирус гриппа; В) вирус оспы; Г) ВИЧ.</p>
<p>7. Белковая оболочка, в которую заключен геном вируса, называется: А) капсула; Б) капсид; В) клеточная стенка; Г) вирион</p>	<p>8. Вирусы могут размножаться: А) делением; Б) только внутри клеток; В) в воде; Г) с помощью митоза.</p>
<p>9. Синтез вирусных белков осуществляется: А) на рибосомах клетки-хозяина; Б) на собственных рибосомах вируса.</p>	<p>10. Как называются вирусы, поражающие бактерии: А) профаги, Б) бактериофаги; В) вирионы; Г) нуклеотиды.</p>

Раздел 3 Основы генетики и селекции

2 – 8. Практическое занятие №4

Тема: Организм – единое целое. Многообразие видов организмов

Вопрос 1. Что такое организм? Постарайтесь дать определение этого понятия.

Организм — это биологическая система, являющаяся неделимой единицей жизни и функционирующая как единое целое. Он состоит из взаимосвязанных элементов и характеризуется их строгим соподчинением и взаимодействием. Для организма характерны все признаки живого: обмен веществ, превращения энергии, рост, развитие и размножение, наследственность и изменчивость.

Вопрос 2. Что такое одноклеточный организм? Приведите примеры.

Одноклеточный организм — это организм, тело которого состоит из одной клетки. В этом случае клеточный и организменный уровни, организации живой материи совпадают. Примеры одноклеточных организмов:

- все прокариоты — бактерии и сине-зеленые водоросли (цианобактерии);
- грибы — одноклеточные дрожжи;
- животные — простейшие (амебы, инфузории, споровики).

Вопрос 3. Какие особенности строения клетки могут обеспечить выполнение функций, свойственных целостному организму?

Кроме органоидов, характерных для всякой клетки, у одноклеточных организмов существуют также органоиды специального назначения, помогающие им осуществлять функции организменного уровня:

- движение и захват пищи — ложноножки (амеба), жгутики (эвглена), реснички (инфузория);
- выделение — сократительные вакуоли;
- раздражимость — светочувствительный глазок (эвглена, хламидомонада).

Вопрос 4. Подумайте, какое значение для эволюции жизни на Земле имело появление многоклеточных.

Появление многоклеточности сделало возможным формирование специализированных клеток, развитие разнообразных, выполняющих определенные функции тканей и органов. Специализация, в свою очередь, повышает эффективность работы организма в целом, усложняет его структуру, обеспечивает более сложные и адаптивные формы поведения. Таким образом, появление многоклеточности стало важнейшим этапом в эволюции жизни на Земле.

1. Дайте определения понятий:

- метаболизм
- энергетический обмен
- пластический обмен
- организм

2. Заполните таблицу

РЕАКЦИИ МЕТАБОЛИЗМА

Реакции обмена	Что происходит с молекулами органических веществ	Что происходит с энергией
Реакции пластического обмена	Синтезируются	Поглощается
Реакции энергетического обмена	Расщепляются	Запасается

3. Напишите полное название молекулы АТФ (аденозинтрифосфорная кислота)
4. К какому классу органических веществ относится АТФ? Почему вы сделали такой вывод?

Ответ: нуклеотид, так как состоит из аденина, рибозы и трех остатков фосфорной кислоты.

5. Заполните таблицу

Этапы энергетического обмена

Этапы	Основные процессы	Результаты этапы
Подготовительный	В ЖКТ и лизосомах клетки. Расщепление исходных веществ : ди и полисахаридов, белков, нуклеиновых кислот.	Образующиеся продукты: Глюкоза, глицерин, жирные кислоты, аминокислоты, нуклеотиды. Небольшое количество энергии рассеивается в виде теплоты.
Безкислородный (гликолиз)	В цитоплазме. Исходные вещества: глюкоза, которая расщепляется до ПВК	Образующиеся продукты: ПВК, молочная кислота, спирт, углекислый газ, уксусная кислота, ацетон. Образуется 2 молекулы АТФ. В виде химической связи в молекуле АТФ

		сохраняется 40% энергии, а остальная рассеивается в виде тепла.
Аэробный	В присутствии кислорода. Исходные вещества: пировиноградная кислота и другие продукты, образовавшиеся во время 2 стадии	Образующиеся продукты: вода, углекислый газ в митохондриях, энергетический выход: 36 молекул АТФ

6. Какова биологическая роль ступенчатого характера энергетического обмена?

ОТВЕТ: Постепенное выделение энергии, в ходе энергетического обмена, позволяет более рационально использовать и запасать энергию. При разовом выделении такого числа энергии большая ее часть просто не успела бы соединиться с АДФ и выделилось как бы тепло, что обозначает большие потери для организма.

7. Объясните, почему кислород необходим большинству современных организмов? В результате какого процесса в клетках образуется углекислый газ?

ОТВЕТ: Кислород необходим для дыхания. При наличии кислорода органические вещества при дыхании полностью окисляются до углекислого газа и воды.

8. Как повлияло накопление в атмосфере Земли кислорода на степень интенсивности процессов жизнедеятельности обитателей нашей планеты?

Кислород оказывает глубокое влияние на организм в целом, повышая общую энергию жизнедеятельности обитателей нашей планеты. Возникли и эволюционировали новые организмы.

9. Вставьте пропущенные слова.

Реакции пластического обмена идут с **поглощением** энергии

Реакции энергетического обмена идут с **выделением** энергии

Подготовительный этап энергетического обмена осуществляется в **ЖКТ** и **лизосомах** клетки.

Гликолиз протекает в **цитоплазме**

Во время подготовительного этапа белки под действием пищеварительных ферментов превращаются в **аминокислоты**.

10. Выберите правильный ответ

1. Что является носителем энергии в живой клетке?

- **АТФ**
- АВС
- АЗС
- ДТП

2. На подготовительном этапе энергетического обмена белки распадаются до

- моносахариды
- нуклеотиды
- глицерин и жирные кислоты
- **аминокислоты**

3. В результате бескислородного окисления в клетках животных при недостатке кислорода образуется

- **молочная кислота**
- масляная кислота
- Этиловый спирт
- ПВК

4. Энергия, которая выделяется в реакциях подготовительного этапа энергетического обмена

- **рассеивается в виде тепла**
- запасается в виде АТФ
- большая часть рассеивается в виде тепла, меньшая - запасается в виде АТФ
- меньшая рассеивается в виде тепла, большая - запасается в виде АТФ

5. Гликолиз обеспечивают ферменты

- **цитоплазмы**
- пищеварительный тракт
- лизосом

6. При полном окислении 4 молекул глюкозы образуется

- **152 молекулы АТФ**
- 18 молекул АТФ
- 48 молекул АТФ
- 14 молекул АТФ

7. Для наиболее быстрого восстановления работоспособности при усталости в период подготовки к экзамену лучше всего

- **съесть кусочек сахара**
- бутерброд
- кусок мяса

- яблоко

10. Что такое метаболизм

- пластический и энергетический

- синтезирует, разрушает, превращает

- **набор химических реакций в живом организме для поддержания жизни**

- обмен веществ

11. Скорость обмена веществ непостоянна. Укажите некоторые внешние и внутренние причины, которые по вашему мнению, способны изменять скорость обмена веществ.

Внешние – температура окружающей среды, физические нагрузки, масса тела

Внутренние – уровень гормонов в крови, состояние нервной системы (угнетение или возбуждение)

11. Объясните происхождение и общее значение слова, опираясь на значение корней, его составляющих:

термин	корни	значение корней и общее значение слова
Диссимиляция	От латинского dis «раз» и similis «подобный»	«Разрушение подобного». Утрата сложными веществами своей специфичности, разрушение сложных органических веществ до более простых
Анаэробный	А и аэро-	Бескислородный, не требующий наличия кислорода
Гликолиз	От греч. Сладкий и расщепление	Дописать самим!

12. Выберите термин и объясните, насколько его современное значение соответствует первоначальному значению его корней.

Выбранный термин – гликолиз

Соответствие: термин соответствует, но дополнен. Современное определение гликолиза, это не просто «расщепление сладкого», а процесс окисления глюкозы, при котором из одной ее молекулы образуется две

молекулы, осуществляемый последовательно за несколько ферментативных реакций и сопровождающийся запасанием энергией в форме АТФ.

13. Сформулируйте и запишите основные идеи обмена веществ:

Для любого организма характерен обмен веществ – набор химических реакций для поддержания жизни.

Энергетический обмен – процесс разложения на более простые вещества, протекающие, протекающие с высвобождением энергии в виде тепла и в виде АТФ.

Пластический обмен - это совокупность всех процессов биосинтеза, протекающих в живых организмах.

Молекула АТФ – универсальный поставщик энергии в клетках.

Энергетический обмен протекает в три стадии: подготовительный этап, гликолиз, и кислородный, или клеточное дыхание.

Энергетический обмен протекает в три стадии: подготовительный этап (образуется глюкоза и тепло), гликолиз (образуется ПВК пировиноградная кислота), две молекулы АТФ и тепло), и кислородный, или клеточное дыхание, образуется 36 молекул АТФ и углекислый газ.

2 – 10 Практическое занятие № 5

Тема: Жизненный цикл клетки. Формы деления клеток.

Цель: закрепить процессы и механизмы реализации генетической информации, роль ДНК и РНК в сохранении и передаче наследственной информации, основные этапы деления клетки, ознакомиться с изменениями в ядре при митозе и мейозе.

Задача: изучить основные типы деления эукариотических клеток, их фазы, особенности протекания и биологическое значение.

Оборудование: таблица «Митоз», «Мейоз»

Ход работы

Теоретическая часть

Митоз – это такое деление клеточного ядра, при котором образуются два дочерних ядра с наборами хромосом, идентичными наборам родительской клетки. Последовательность событий, происходящих между образованием клетки и ее делением, называют клеточным циклом.

Этот цикл состоит из трех главных стадий.

1. Интерфаза. Период интенсивного синтеза и роста. В клетке синтезируется много веществ, необходимых для ее роста и осуществления всех свойственных ей функций. Во время интерфазы происходит репликация ДНК.

2. Митоз (кариокинез). Это процесс деления ядра, при котором хроматиды отделяются одна от другой и перераспределяются в виде хромосом между дочерними клетками.

3. Цитокинез – процесс разделения цитоплазмы между двумя дочерними клетками. Обычно под названием «митоз» цитологи объединяют стадии 2-ю и 3-ю. Интерфаза состоит из нескольких периодов. G1-фаза (от англ. gap – промежуток) – фаза начального роста. Во время этой фазы происходят интенсивные процессы биосинтеза; образуются митохондрии, хлоропласты (у растений), эндоплазматический ретикулум, лизосомы, аппарат Гольджи, вакуоли и пузырьки. Ядрышко продуцирует рРНК, мРНК и тРНК; образуются рибосомы; клетка синтезирует структурные и функциональные белки.

Для данной фазы характерны интенсивный клеточный метаболизм, контролируемый ферментами; рост клетки; образование веществ, подавляющих или стимулирующих начало следующей фазы.

Продолжительность интерфазы различна и зависит от функции данной клетки. Каждая хромосома представлена теперь парой хроматид, соединенных друг с другом центромерой.

Митоз (от греч. mitos – нити) состоит из четырех фаз: профазы, метафазы, анафазы, телофазы.

Профаза – обычно самая продолжительная фаза клеточного деления. Хроматиды укорачиваются (до 4 % своей первоначальной длины) и утолщаются в результате их спирализации и конденсации. Ядрышки уменьшаются. К концу профазы ядерная мембрана распадается и образуется веретено деления.

Метафаза.

Пары хроматид прикрепляются своими центромерами к нитям веретена (микротрубочкам) и перемещаются вверх и вниз по веретену до тех пор, пока их центромеры не выстроятся по экватору веретена перпендикулярно его оси.

Анафаза – очень короткая стадия. Каждая центромера расщепляется на две, и нити веретена оттягивают дочерние центромеры к противоположным полюсам.

Центромеры тянут за собой отделившиеся одна от другой хроматиды, которые теперь называются хромосомами.

Телофаза.

Хромосомы достигают полюсов клетки, деспирализуются, удлиняются, и их уже нельзя четко различить. Нити веретена разрушаются, а центриоли реплицируются. Вокруг хромосом на каждом полюсе образуется ядерная оболочка. Вновь появляется ядрышко. В результате митоза происходит точное распределение генетического материала между двумя дочерними клетками. Обе дочерние клетки получают диплоидный набор хромосом. Митоз обеспечивает поддержание постоянства числа.

Мейоз. Такая форма деления характерна для специализированных клеток половых желез – яичников и семенников. Из диплоидных клеток-предшественников в ходе мейоза образуются гаплоидные гаметы – яйцеклетки и сперматозоиды (число хромосом n).

Мейоз включает два клеточных деления, перед которыми происходит только одна репликация ДНК.

Первое деление называется редукционным и обозначается как мейоз I. В результате этого деления из одной диплоидной клетки образуются две гаплоидные.

Второе деление называется эквационным и обозначается как мейоз II. Это деление подобно митозу, так как сестринские хроматиды отделяются друг от друга и расходятся к разным полюсам. Каждое из двух делений мейоза состоит из профазы, метафазы, анафазы и телофазы.

Мейоз I.

Во время профазы I происходят спирализация и укорочение хромосом. Кроме того, гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом по всей длине, образуя бивалент. Во время конъюгации хромосом между несестринскими хроматидами может произойти обмен участками – кроссинговер. В точке обмена образуется видимая в световой микроскоп крестообразная структура, которую называют хиазмой.

Генетические исследования свидетельствуют о том, что кроссинговер происходит на стадии четырех хроматид, при этом в данной точке обмениваются участками только две нити из четырех, и хроматиды участвуют в

обмене случайно. Как правило, чем больше длина хромосом, тем больше среднее число образуемых ими хиазм.

Метафаза I. Биваленты выстраиваются в экваториальной плоскости, при этом центромеры ориентируются относительно полюсов случайно.

Анафаза I.

Гомологичные хромосомы отделяются друг от друга и движутся к противоположным полюсам. Центромеры не расщепляются, поэтому сестринские хроматиды продолжают удерживаться вместе. Вследствие кроссинговера сестринские хроматиды уже могут быть неидентичными. Таким образом, к полюсам движутся хромосомы, состоящие из двух хроматид. В ходе этой фазы из одной диплоидной клетки образуется две гаплоидные.

Интеркинез.

Это стадия между первым и вторым делениями мейоза. У разных видов интеркинез имеет разную продолжительность. Важно помнить, что на этой стадии не происходит репликации ДНК.

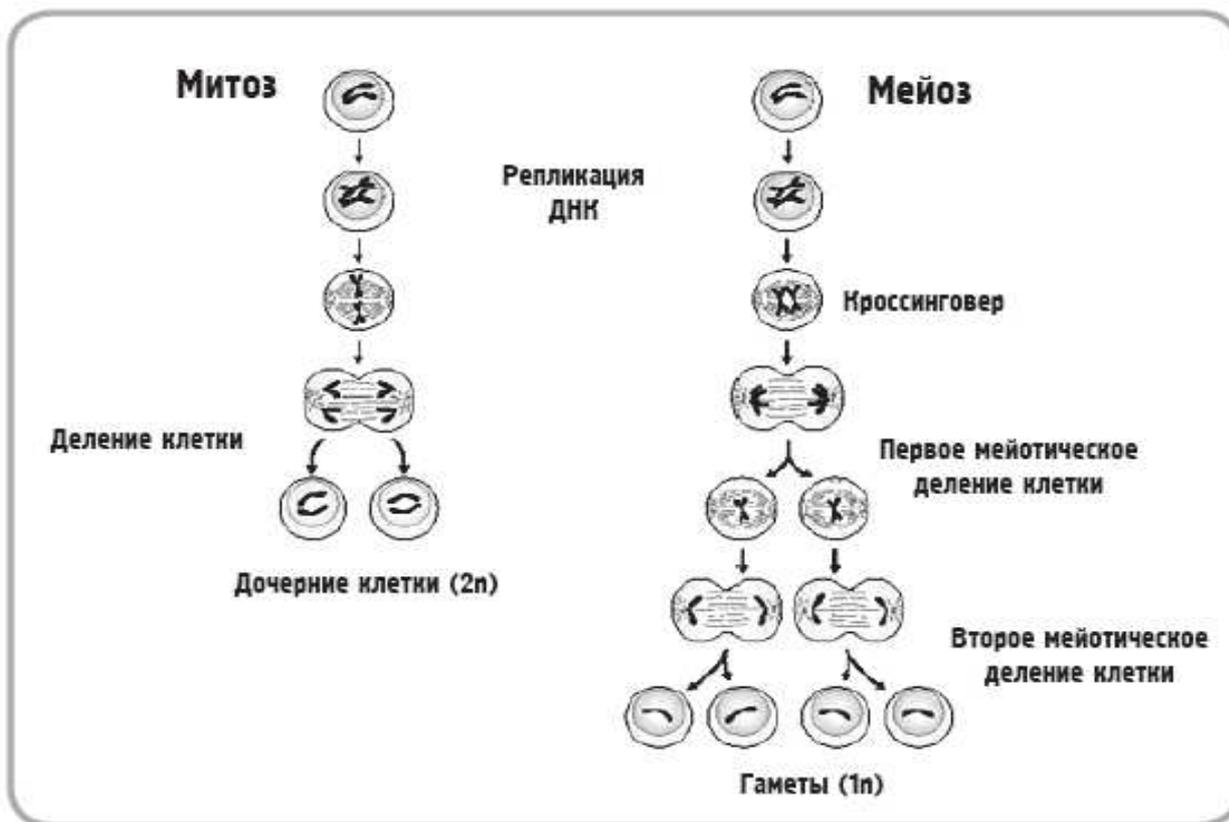
Мейоз II.

В профазе II восстанавливается веретено деления. Во время метафазы II хромосомы располагаются в экваториальной плоскости.

В анафазе II происходит расщепление центромер и хроматиды каждой хромосомы разделяются и движутся к противоположным полюсам деления. **В телофазе II** из каждого гаплоидного ядра образуются два, которые содержат гаплоидное число хромосом, каждая из которых состоит из одной хроматиды. Таким образом, диплоидная родительская клетка делится на четыре гаплоидные. Генетическое содержимое этих клеток различно. Материнские и отцовские хромосомы могут находиться в них в разных комбинациях, при этом в результате кроссинговера в каждой хромосоме также могут появиться новые комбинации аллелей.

Задание 1. Изучите схему митотического и мейотического деления клетки. Зарисуйте схему митоза и мейоза, подпишите все фазы и хромосомную формулу на каждой стадии деления

Рис. 1. Схема митотического и мейотического делений клетки



2. На основе изученного материала ответьте на вопросы (письменно).

1. Что такое митоз и какова его биологическая сущность?
 2. Назовите фазы митоза и дайте им краткую характеристику.
 3. Каково соотношение между жизненным, клеточным и митотическим циклами?
 5. Какая фаза митоза самая короткая?
 6. Если в клетке хорошо видно веретено деления, а все хромосомы находятся в одной плоскости, то какая это стадия митоза?
 7. Почему каждая дочерняя клетка получает одинаковое количество хромосом и ДНК?
 8. Что такое мейоз и какова его биологическая сущность?
3. **В чем состоит сходство и различие между митозом и мейозом?**
Оформите таблицу «Черты сходства и отличия Митоза и Мейоза»

ЧЕРТЫ СХОДСТВА		
1. Имеют одинаковые фазы деления	2. Лежат в основе различных форм размножения организмов	3. Перед митозом и мейозом: а) самоудвоение хромосом; б) спирализация и удвоение ДНК

ЧЕРТЫ РАЗЛИЧИЯ	
МИТОЗ	МЕЙОЗ
1.одно деление	1.два сменяющих друг друга деления
2.метафаза : по экватору выстраиваются удвоенные хромосомы	2. по экватору - пары гомологичных хромосом
3. конъюгации нет	3. гомологичные хромосомы конъюгируют
4.между делениями интерфаза(удвоение ДНК)	4. между двумя стадиями мейоза нет интерфаза
5.образуются две диплоидные клетки	5. образуются четыре гаплоидные клетки
6.происходит в соматических клетках человека и животных, в клетках половых органов растений	6. в клетках половых желез у человека и животных, в клетках спорангиев растений

3. Выполните тестовое задание, выбрав правильный вариант ответа

1. Процесс подготовки клетки к делению:

- А) синтетический период;
- Б) интерфаза;
- В) репликация.

2. Репликация – это:

- А) удвоение молекулы ДНК;
- Б) продолжительная часть интерфазы;
- В) дифференциация клетки.

3. В интерфазе происходит:

- А) увеличение количества РНК;
- Б) гибель клетки;
- В) деление ядра.

4. Благодаря митозу число хромосом в клетках тела

- А) удваивается
- Б) уменьшается вдвое
- В) оказывается одинаковым
- Г) изменяется с возрастом

5.В процессе мейоза, в отличие от митоза, образуются

- А) зиготы
- Б) соматические клетки
- В) хромосомы
- Г) половые клетки

6. Редупликация ДНК в клетке происходит в

- А) профазе
- Б) метафазе
- В) интерфазе
- Г) анафазе

Сделайте вывод:

2 – 12 Практическая работа №6

Тема: «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

Цель работы: познакомиться с этическими аспектами развития некоторых исследований в биотехнологии и дать им оценку.

Основные понятия

Биотехнологией называют совокупность технических приемов, использующих различные биологические системы или живые организмы для создания или обработки продуктов самого разного назначения.

Существуют несколько отраслей биотехнологии. Наряду с получением антибиотиков, аминокислот, гормонов биотехнологическими методами существуют и другие продукты, получаемые с помощью отраслей биотехнологии. Наибольшие споры вызывают трансгенные организмы и клонирование животных.

Генная инженерия – это методы изменения генетических свойств организмов в результате введения в их клетки генов других организмов. В результате получают трансгенные организмы.

Генетики скрестить бациллу с картофелем не могут, а генные инженеры — могут. Генетическая селекция улучшает количественные характеристики сорта или породы (урожайность, устойчивость к заболеваниям, надои и др.); генная инженерия способна создать принципиально новое качество — перенести ген, его кодирующий, из одного биологического вида в другой, в частности, ген инсулина от человека в дрожжи. И генетически модифицированные дрожжи становятся фабрикой инсулина.

Считается, что единственное принципиальное препятствие, стоящее перед генными инженерами, — это или их ограниченная фантазия, или ограниченное финансирование. Непреодолимых природных ограничений в генной инженерии, похоже, нет.

При создании таких организмов высказываются опасения биологического и экологического нравственного, этического, философского, религиозного характера. В 1973-1974 годах были выработаны правила техники безопасности по обращению с трансгенными организмами. По мере ускоряющегося развития генной инженерии строгость правил безопасности все время снижалась. Первоначальные страхи оказались сильно преувеличенными.

В итоге 30-летнего мирового опыта генной инженерии стало ясно, что случайно в процессе «мирной» генной инженерии что-либо вредного возникнуть не может. В общем, за все 30 лет интенсивного и все расширяющегося применения генной инженерии ни одного случая возникновения опасности, связанной с трансгенными организмами, зарегистрировано не было. Когда речь идет об опасности или безопасности трансгенных организмов и продуктов из них полученных, то самые распространенные точки зрения основываются преимущественно на «общих соображениях и здравом смысле».

Вот что обычно говорят те, кто против:

- природа устроена разумно, любое вмешательство в нее только все ухудшит;

- поскольку сами ученые не могут со 100%-ной гарантией предсказать все, особенно отдаленные, последствия применения трансгенных организмов, не надо этого делать вообще.

А вот аргументы тех, кто выступает за:

- в течение миллиардов лет эволюции природа успешно «перепробовала» все возможные варианты создания живых организмов, почему же деятельность человека по конструированию измененных организмов должна вызывать опасения?

- в природе постоянно происходит перенос генов между разными организмами (в особенности между микробами и вирусами), так что ничего принципиально нового трансгенные организмы в природу не добавляют.

Дискуссия о выгодах и опасностях применения трансгенных организмов обычно концентрируется вокруг главных вопросов о том, опасны ли продукты, полученные из трансгенных организмов и опасны ли сами трансгенные организмы для окружающей среды?

По характеристикам трансгенная продукция не отличается от аналогичных продуктов, полученных из естественных природных источников.

Это неоднократно доказано тестированием, которое обязательно проводится перед выпуском на рынок продуктов, полученных из генетически модифицированных организмов. Методы оценки возможностей токсичности, аллергенности и других видов вредности достаточно надежны и стандартизированы во многих странах, в частности в России.

Разумеется, это не означает, что любые продукты, полученные из любых генетически модифицированных организмов, будут безопасны. Безопасными могут считаться только те, которые прошли всестороннюю государственную проверку. Потребитель должен иметь право информированного выбора.

Продукты из трансгенных организмов должны иметь маркировку, которая позволит выбрать:

- 1) дорогие «экологически чистые» не трансгенные продукты, полученные без применения химических удобрений, пестицидов и гербицидов или
- 2) не трансгенные, выращенные с применением химии, или
- 3) трансгенные, но выращенные без «химии», цена которых должна быть в несколько раз ниже, чем экологически чистых.

Производственные посевы ТР уже занимают большие площади, и они продолжают расширяться. За последние 12 лет в США выращено 3,5 трлн трансгенных растений. При этом не было зарегистрировано ни одного случая возникновения серьезных медико-биологических последствий их производства и использования.

В целом при оценке степени биологической и экологической опасности по принципу близкого сходства безопасное ТР должно быть похожим на его исходный не трансгенный аналог.

Итак, генные инженеры утверждают, что трансгенные продукты безопасны и дешевы, что трансгенное сельское хозяйство не только более экономично, но и более экологично, чем традиционное, основанное на массовом применении химических средств защиты растений.

Вопросы:

1. Что такое биотехнология?
2. Чем отличается генетическая селекция и генная инженерия?
3. Приведите аргументы «за» и «против» использования трансгенных продуктов (можно использовать не только материал статьи).
4. При каких условиях продукты, полученные из трансгенных организмов, могут считаться безопасными?
5. Сделайте вывод: как лично вы относитесь к использованию трансгенных продуктов? Хотите ли вы использовать продукты, полученные из трансгенных организмов в пищу? Почему?

Еще одним достижением биотехнологии, вызывающим много споров, является клонирование млекопитающих, в частности клонирование человека.

Сейчас клонами называются особи животных или растений, полученные путем бесполого размножения и имеющие полностью идентичные генотипы. Клонированием называют искусственное получение клонов животных.

Именно возможность искусственного клонирования человека вызвала бурные эмоции в обществе.

Предполагается, что можно использовать клонирование для преодоления бесплодия — так называемое *репродуктивное клонирование*. Бесплодие, действительно, — чрезвычайно важная проблема, многие бездетные семьи согласны на самые дорогие процедуры, чтобы иметь возможность родить ребенка. Однако возникает вопрос: а что принципиально нового может дать клонирование по сравнению, например, с экстракорпоральным оплодотворением с использованием донорских половых клеток? Честный ответ — ничего. Клонированный ребенок не будет иметь генотипа, являющегося комбинацией генотипов мужа и жены. Генетически такая девочка будет монозиготной сестрой своей матери, генов отца у нее не будет. Точно так же клонированный мальчик для своей матери будет генетически чужд. В таком случае — зачем эта сложная и, что особенно важно, очень рискованная процедура? А если вспомнить эффективность клонирования, представить себе, сколько нужно получить яйцеклеток, чтобы родился один клон, который к тому же, возможно, будет больным, с укороченной продолжительностью жизни, сколько эмбрионов, уже начавших жить, погибнет, то перспектива репродуктивного клонирования человека становится устрашающей. В большинстве тех стран, где технически возможно осуществление клонирования человека, репродуктивное клонирование запрещено законодательно.

Терапевтическое клонирование предполагает получение эмбриона, выращивание его до 14-дневного возраста, а затем использование эмбриональных стволовых клеток в лечебных целях. Перспективы лечения с помощью стволовых клеток ошеломляющи — излечение многих нейродегенеративных заболеваний (например, болезнью Альцгеймера, Паркинсона), восстановление утраченных органов, а при клонировании трансгенных клеток - лечение многих наследственных болезней. Но посмотрим правде в лицо: фактически это означает вырастить себе братика или сестричку, а потом — убить, чтобы использовать их клетки в качестве лекарства. И если убивается не новорожденный младенец, а двухнедельный эмбрион, дела это не меняет. Поэтому ученые ищут другие пути для получения стволовых клеток.

Китайские ученые с целью получения эмбриональных стволовых клеток человека создали гибридные эмбрионы путем клонирования ядер клеток кожи человека в яйцеклетках кроликов. Было получено более 100 эмбрионов, которые в течение нескольких дней развивались в искусственных условиях, а затем из них были получены стволовые клетки. Ученые надеются, что такой способ получения стволовых клеток окажется этически более приемлемым, чем клонирование человеческих эмбрионов.

К счастью, оказывается, что эмбриональные стволовые клетки можно получать еще проще, не прибегая к сомнительным с этической точки зрения манипуляциям. У каждого новорожденного в его собственной пуповинной крови содержится довольно много стволовых клеток. Если эти клетки выделить, а затем хранить в замороженном виде, их можно использовать, если возникнет необходимость. Создавать банки стволовых клеток можно уже сейчас. Правда, следует иметь в виду, что стволовые клетки могут преподнести сюрпризы, в том числе и неприятные. В частности, имеются данные о том, что стволовые клетки могут легко приобретать свойства злокачественности. Скорее всего, это связано с тем, что в искусственных условиях над ними нет жесткого контроля со стороны организма. А ведь контроль «социального поведения» клеток в организме не только жесткий, но весьма сложный и многоуровневый. Но возможности использования стволовых клеток столь впечатляющи, что исследования в этой области и поиски доступного источника стволовых клеток будут продолжаться.

Допустимо ли клонирование человека в принципе? Какие последствия может иметь применение этого способа размножения?

Одно из вполне реальных последствий клонирования — нарушение соотношения полов в потомстве. Не секрет, что очень и очень многие семьи во многих странах хотели бы иметь скорее мальчика, чем девочку. Уже в настоящее время в Китае возможность пренатальной диагностики пола и меры по ограничению рождаемости привели к такому положению, что в некоторых районах среди детей наблюдается значительное преобладание мальчиков. Что будут делать эти мальчики, когда придет время заводить семью?

Другое негативное следствие широкого применения клонирования — снижение генетического разнообразия человека. Оно и так невелико — существенно меньше, чем, например, даже у таких малочисленных видов, как человекообразные обезьяны. Причина этого — резкое снижение численности вида, имевшее место не менее двух раз за последние 200 тыс. лет. Результат — большое количество наследственных заболеваний и дефектов, вызываемых переходом мутантных аллелей в гомозиготное состояние. Дальнейшее снижение разнообразия может поставить под угрозу существование человека

как вида. Правда, справедливости ради следует сказать, что столь широкого распространения клонирования вряд ли следует ожидать даже в отдаленном будущем.

И, наконец, не следует забывать о тех последствиях, которые мы пока не в состоянии предусмотреть.

Вопросы:

1. Что такое клон? Возможно ли возникновение клонов человека естественным путем? Если да, то в каком случае?
2. С какой целью предполагается использование клонирования человека?
3. Приведите аргументы «за» и «против» клонирования человека.
4. Сделайте вывод: как лично вы относитесь к клонированию человека? Почему? Хотели бы вы в будущем получить своего клона? Почему?

Раздел 4 « Эволюционное учение»

2 – 14 Практическое занятие №7

Тема: «Изучение морфологических особенностей вида. Изучение многообразия критериев вида»

Цель работы: определить, можно ли по морфологическим признакам судить о принадлежности организма к определенному виду; уметь использовать критерии вида для его характеристики.

Ход работы:

Задание 1

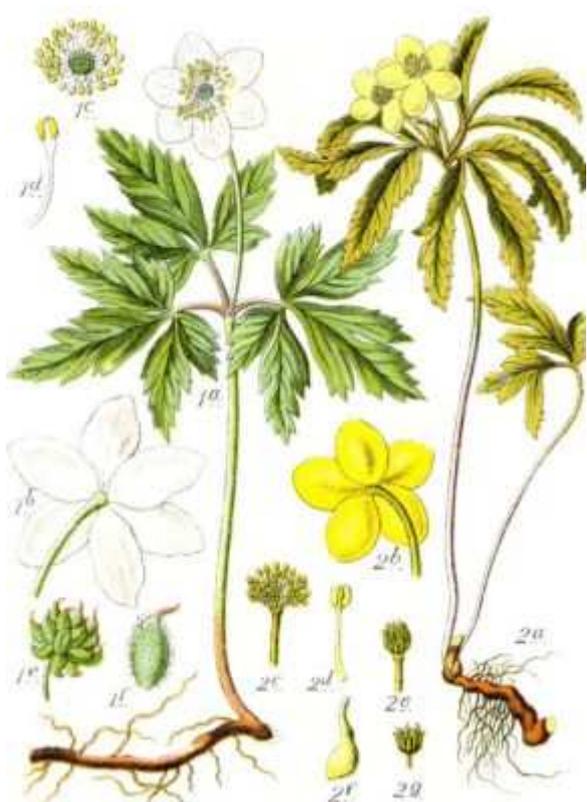
1. Рассмотрите предложенные образцы растений.
2. Рассмотрите и назовите таблицу, перепишите ее .
3. Заполните таблицу, пользуясь описанием растений в тексте и предложенными картинками.

План описания растений	Ветреница дубравная	Ветреница лютичная
1. Корневая система		
2. Стебель		

3. Листорасположение		
4. Лист простой, или сложный, строение листа		
5. Цветки, соцветия		

6. Плод		
---------	--	--

Ветреница лютичная



Ветреница дубравная

Таксон: Семейство Лютиковые (Ranunculaceae)

Ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*).

Описание. Многолетнее травянистое растение семейства Лютиковые (Ranunculaceae). Имеет горизонтальное цилиндрическое, гладкое корневище, которое ветвится и быстро разрастается. Благодаря этому растение образует густые заросли. Стебель прямостоячий, редко опушенный, высотой 10-25 см.

Листья трижды рассечённые. Прикорневой лист один (или нет вообще) длинночерешковый. Стеблевые листья на коротких черешках, собранные по три в кольцо. Цветоносы одиночные с одним цветком на конце. Цветки белые, светло-розовые или лиловые, чаще с шестью (может быть 7 или 8) яйцевидными лепестками, 20-30 мм в диаметре. Цветёт в апреле - мае.

Созревание плодов в июне. Плод - продолговатая, коротковолосистая семянка с многочисленными семенами. Ветреница дубравная предпочитает тенистые участки с рыхлой плодородной почвой. Растёт в лесах (преимущественно широколиственных), среди кустарников. Размножается вегетативно и семенами.

Растение распространено в Западной Европе, Средиземноморье, в лесной зоне европейской части России. Существует около 150 видов ветреницы. У большинства видов этого растения при ветре лепестки легко опадают. Наиболее распространённые виды - дубравная, лесная, лютиковая. *Растение ядовито!*

Ветреница лютичная

Anemone ranunculoides

Ветреница лютичная - многолетнее травянистое растение, имеющее длинное, ползучее, хорошо развитое корневище темно-бурого цвета, от которого отходят несколько чешуевидных листьев на длинных черешках. Стебель от 10 до 30 см высоты, прямостоячий, голый или редковолосистый. Листья полукожистые, трехлопастные, у основания глубокосердцевидные, снизу часто покрытые пурпурным налетом. Цветки ярко-желтые, с тремя мелкими, подобными чашелистниками, зелеными листочками обертки и с 6 голубыми, подобными лепесткам, чашелистиками; венчик недоразвит; тычинок и пестиков много. Опыляется при помощи дождевой воды: это происходит при наполнении прямостоячего околоцветника водой, на поверхности которой плавают пыльцевые зерна. Внешне цветки ветреницы немного напоминают цветки лютика. Когда ветреница цветет, лесные деревья и кустарники только начинают распускаться. В это время в лесу много света. После того как деревья оденутся листвой и в лесу станет темно, развитие ветреницы заканчивается. Она начинает желтеть, стебель с листьями вянет и ложится на землю. В начале лета никаких следов растения уже не остается. Только в почве сохраняется живое корневище, которое на следующую весну дает начало новому побегу с листьями и цветком. Плоды — семянки с коротким изогнутым носиком. Цветет в апреле—мае. Для животных опасна ветреница только в свежем виде. Плод семянка.

1. Сделайте вывод о причинах сходства и различия.

Задание 2.

1. Прочитайте текст.
2. Рассмотрите предложенную таблицу, дайте ей название, перепишите таблицу .
3. Из текста выберите предложения соответствующие определенным критериям вида. Порядковые номера предложений по каждому критерию внесите в третий столбец таблицы.

Заяц-беляк и заяц-русак

- 1.Род собственно зайцев, к которому относятся русак и беляк, а также еще 28 видов, довольно многочислен.
- 2.Наиболее известные в России зайцы — беляк и русак.

3.Беляка можно встретить на территории от побережья Северного Ледовитого океана до южной границы лесной зоны, в Сибири — до границ с Казахстаном, Китаем и Монголией, а на Дальнем Востоке — от Чукотки до и Северной Кореи.

4.Распространен беляк и в лесах Европы, а также на востоке Северной Америки.

5.Русак обитает на территории Европейской России от Карелии юга Архангельской области до южных границ страны, на Украине и в Закавказье.

6.А вот в Сибири этот заяц обитает только на юге и к западу от Байкала.

7.Беляк получил свое название благодаря белоснежному зимнему меху.

8.Только кончики ушей остаются у него черными весь год.

9.Русак же в некоторых северных местностях тоже сильно светлеет к зиме, но снежно-белым он не бывает никогда.

10.А на юге он вовсе не меняет окраски.

11.Русак больше приспособлен к жизни в открытых ландшафтах, поскольку он крупнее беляка, да и бегаёт лучше.

12. На коротких дистанциях этот заяц может развивать скорость до 50 км/час.

13.У беляка лапы широкие, с густым опушением, чтобы меньше проваливаться в рыхлые лесные сугробы.

14.А у русака лапы уже, ведь на открытых местах снег, как правило, твердый, слежавшийся, «утоптаный ветром».

15. Длина тела беляка — 45—75 см, масса — 2,5—5,5 кг.

16.Уши короче, чем у русака.

17.Длина тела русака — 50—70 см, масса до 5 (иногда 7) кг.

18.Размножаются зайцы обычно два, а на юге три или даже четыре раза в год.

19.У зайцев-беляков в выводе может быть по два, три пять, семь зайчат, а у русаков - обычно всего один или два зайчонка.

20.Русаки начинают пробовать траву через две недели после рождения, а беляки и того быстрее — через неделю.

Название критерия	Признаки особей по критерию	Порядковые номера предложений
1. Морфологический	Сходство внешнего и внутреннего строения организмов.	

2. Физиологический	Сходство всех процессов жизнедеятельности и возможность получения плодовитого потомства при скрещивании.	
3. Экологический	Сходство по способам питания, местам обитания, наборам факторов внешней среды, необходимых для существования.	
4. Географический	Занимают определённый ареал.	
5. Этологический	Сходство в поведении. Особенно в брачный период (ритуалы ухаживания, брачные песни и т. д.).	
6. Исторический	Общность предков, единая история возникновения и развития вида.	

1. Сделайте вывод о многообразии критериев вида.
2. Сделайте общий вывод по работе.

Контрольные вопросы по теме: Эволюционное учение

1. Кто из учёных полагал что "Все свойства живого - результат Божественного замысла"?

- 1) Аристотель
- 2) Карл Линней
- 3) Чарльз Дарвин

4) Жан Батист Ламарк

2. Какие птицы натолкнули Дарвина на мысль "что параллельно с изменениями окружающей среды, живые существа адаптировались к месту своего обитания".

- 1) вьюрки
- 2) попугаи
- 3) великолепные флегаты
- 4) голубоногие олуши

3. Что такое наследственность?

- 1) способность организмов передавать признаки следующим поколениям
- 2) способность организмов принимать новые признаки во время полового процесса

- 3) способность организмов избавляться от вредных признаков
- 4) способность организмов создавать потомство с идентичным генотипом

4. Сколько главных факторов эволюции выдвинул Ч. Дарвин?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 3

5. К чему приводит естественный отбор?

- 1) к вымиранию определённых генотипов
- 2) к направленным изменениям генофонда
- 3) к выборочным изменениям генофонда

6. Борьба с неблагоприятными условиями среды в результате эволюции:

- 1) снижает сопротивляемость организмов
- 2) ведет к выживанию наиболее жизнеспособных особей
- 3) ведет к вымиранию вида
- 4) способствует совершенствованию свойств вида

7. Наследственная изменчивость в процессе эволюции:

- 1) создает новые виды
- 2) популяции
- 3) вида
- 4) биоценоза

8. Результатом действия естественного отбора не является:

- 1) приспособленность организмов к среде обитания
- 2) многообразие органического мира
- 3) борьба за существование
- 4) совершенствование организации живых существ

9. Внутривидовая борьба идёт более ожесточённо, чем межвидовая, потому что у организмов одного вида одинаковые.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) генотипы
- 2) потребности в одних и тех же ресурсах среды
- 3) способности к размножению
- 4) пищевые потребности

5) фенотипы

10. Сколько форм борьбы за существование выделял Дарвин?

1) три 2) две 3) четыре 4) пять

2 – 16. Практическое занятие №8

Тема: Сравнительная характеристика путей достижения биологического прогресса

Цель: Закрепить знания об основных путях эволюционного процесса (ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация),

Задачи. Продолжить формирование умений анализировать информацию и выявлять ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации, и делать выводы по проделанной работе.

Оборудование: таблицы, тексты.

Ход работы

Задание 1. Прочитать текст о покрытосеменных растениях и птицах выписать примеры ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций.

Основная особенность группы покрытосеменных – наличие цветков и плодов. Семяпочка цветковых защищена от неблагоприятных воздействий завязью. Образование плода обеспечило успешное прорастание семян в неблагоприятных условиях. Строение органов у цветковых достигает наибольшей сложности, а ткани характеризуются высокой степенью специализации. Цветковые произрастают во всех климатических зонах и это единственная группа растений, способная к образованию сложных многоярусных сообществ, включающих травы, кустарники, деревья.

Клевер является одним из самых распространенных травянистых растений, встретить которое можно буквально везде (по полевым дорогам, на лугах, лесных опушках, полянах, в самих лесах). Цветки небольшие или даже мелкие, собранные у большинства в виде головок, нередко прикрытых, особенно в начале, верхним или двумя верхними листьями. Характерной особенностью клевера является то, что единственными насекомыми-опылителями, способными его опылять, являются шмели и пчёлы. Эта особенность играет большую роль в приспособленности клевера.

Растение заразиху можно увидеть в посевах подсолнечника, клевера и огородных культур. Ее легко отличить по бледно-бурой окраске стебля и чешуйчатых листьев. Эти листья никогда не бывают зелеными: в них нет хлорофилла. На верхней части стебля сидят многочисленные довольно крупные цветки, чаще всего голубовато-лиловые. Значительная часть тела растения-паразита находится в почве. Своим расширенным основанием стебель заразихи прирастает к корням растения-хозяина.

Птицы имеют четырехкамерное сердце и теплокровны, перьевой покров. В яйце увеличился запас питательных веществ и формирование известковой оболочки. У птиц, несмотря на изменение температуры окружающей среды, поддерживается постоянная температура тела, поэтому они активны даже зимой.

Дятел пестрый большой очень пестрая птица. Преобладающая окраска ее состоит из сочетания черных и белых тонов. Хвост у большого пестрого дятла средней длины, заостренный и очень жесткий, так как служит он главным образом как опора при лазании птицы по стволу дерева. Соколы хищные птицы. Взрослые птицы отличаются узкими клиновидными крыльями, благодаря которым они способны ловко маневрировать и развивать необычайно большую скорость в пикирующем полёте.

Задание №2 Самостоятельное заполнение таблицы

Пути достижения биологического прогресса

Эволюционные направления	Характеристика эволюционных направлений	Значение в эволюции	Примеры	к чему приводит
Ароморфоз	крупные изменения в строении, существенно повышающие уровень организации организмов	ароморфозы не служат целям приспособления, а носят общий характер и дают возможность новому использовать условия	появление челюстей и скелета как места прикрепления мышц у позвоночных; замена гладкой мускулатуры у червей на	Возникновение новых систематических групп

		внешней среды.	поперечнополосатую у членистоногих	
Идиоадаптация	приобретение частных приспособлений к условиям среды без изменения уровня организации	изменения носят приспособительный характер; крайняя степень приспособления к конкретным, ограниченным условиям существования носит название специализации (переход к питанию только одним видом пищи, обитание в однородной среде и пр.)	покровительственная окраска животных, плоская форма тела скатов и камбалы, крючковидный клюв у хищных птиц, ласты у тюленей, китов и др.; питание коала только листьями эвкалипта, колибри — только нектаром цветков тропических растений	Приспособление к специальным условиям среды
Дегенерация	упрощение организации, исчезновение органов активной жизни	общая дегенерация связана главным образом с переходом организмов к паразитическому или сидячему образу жизни	утрата корней и листьев у растений-паразитов; исчезновение органов чувств, пищеварительной системы, упрощение строения.	Переход к сидячему или паразитическому образу жизни

Задание №3. Тесты

1. Сокращение численности и ареала уссурийского тигра в современную эпоху - пример
 - А) биологического прогресса
 - Б) биологического регресса

В) идиоадаптации

Г) ароморфоза

2. Появление у древних млекопитающих четырёхкамерного сердца, теплокровности, развитой коры головного мозга - пример

А) идиоадаптации

Б) ароморфоза

В) биологического прогресса

Г) биологического регресса

3. Примером идиоадаптации в эволюции животных служит развитие у

А) земноводных трехкамерного сердца

Б) кротов роющих конечностей

В) зверей волосяного покрова

Г) насекомых членистых конечностей

4. Какой признак НЕ считают ароморфозом у млекопитающих

А) волосяной покров

Б) четырехкамерное сердце

В) диафрагму

Г) укороченный хвост

5. Эволюция покрытосеменных растений по пути приспособления к опылению насекомыми - это пример

А) ароморфоза

Б) дегенерации

В) идиоадаптации

Г) биологического регресса

6. Укажите пример ароморфоза

А) уплощение тела у донных рыб

Б) возникновение покровительственной окраски у щуки

В) редукция кишечника у свиного цепня

Г) возникновение многоклеточности

7. Возрастание численности серой вороны в населённых пунктах - пример

А) ароморфоза

Б) дегенерации

В) биологического регресса

Г) биологического прогресса

8. Приспособления аскариды к паразитическому образу жизни, упрощение ее организации - пример

- А) общей дегенерации
- Б) ароморфоза
- В) видообразования
- Г) биологического регресса

9. Увеличение численности насекомых-вредителей сельскохозяйственных растений, - пример

- А) ароморфоза
- Б) дегенерации
- В) биологического регресса
- Г) биологического прогресса

10. Появление у земноводных в процессе эволюции трёхкамерного сердца, двух кругов кровообращения - пример развития органического мира по пути

- А) ароморфоза
- Б) идиоадаптации
- В) дегенерации
- Г) биологического прогресса

11. Результатом идиоадаптаций у птиц считают

- А) появление перьевого покрова
- Б) появление четырехкамерного сердца
- В) многообразие форм клюва
- Г) формирование высокоразвитой нервной системы

12. Пример идиоадаптации

- А) утрата червями-паразитами органов чувств
- Б) разнообразие парных плавников у разных видов рыб
- В) появление легких у земноводных
- Г) четырехкамерное сердце у птиц и млекопитающих

13. Показатель биологического прогресса вида

- А) симбиоз
- Б) взаимопомощь
- В) конкуренция
- Г) высокая численность

14. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение: "Ароморфоз ведет к"

- А) общему подъему организации
- Б) повышению интенсивности жизнедеятельности
- В) формированию приспособлений широкого значения

Г) формированию частных приспособлений

15. Укажите пример идиоадаптации

А) возникновение семени у голосеменных

Б) возникновение плода у цветковых

В) возникновение у цветковых растений нектарников

Г) появление фотосинтеза у растений

16. Дегенерация - это

А) эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации

Б) случаи проявления признаков предков у отдельных особей

В) крупные эволюционные изменения, ведущие к общему подъему организации

Г) мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособленность к среде обитания

17. Какой из перечисленных показателей не характеризует биологический прогресс?

А) экологическое разнообразие

Б) забота о потомстве

В) широкий ареал

Г) высокая численность

18. Многообразие видов, широкое распространение и высокая плодовитость паразитических червей - показатель

А) ароморфоза

Б) дегенерации

В) биологического прогресса

Г) биологического регресса

19. Расширение ареала зайца-русака - пример

А) дегенерации

Б) ароморфоза

В) биологического прогресса

Г) биологического регресса

20. Какая систематическая группа животных формируется в результате крупных ароморфозов?

А) вид

Б) класс

В) семейство

Г) род

Вывод:

Раздел 6 «Происхождение человека»

2 – 18 Практическое занятие № 9

Тема: "Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни"

Цель работы: развивать умение участвовать в научной дискуссии на основе знакомства с основными гипотезами происхождения биосферы.

Материалы и оборудование: литературные источники, выдержки из них: Вернадский В. И. «Начало и вечность жизни»; Воронцов Н. Н. «Развитие эволюционных идей в биологии»; Андрей Кураев «Может ли православный быть эволюционистом?»; Александр Мень «История религии. В поисках Пути, истины и Жизни»; Шилова Е. И., Банкаина Т. А. «Основы учения о биосфере»; Шрёдингер Э. «Что такое жизнь с точки зрения физики?»

Ход работы.

Основные понятия:

Креационизм — гипотеза, вытекающая из информации, содержащейся в Священном Писании. Сводится к тому, что жизнь возникла в результате сверхъестественного события в прошлом. В настоящее время существует около 10 разных направлений креационизма:

1. Учение о молодой Земле основывается на буквалистском понимании священных текстов. Последователи этого направления верят, что Земля была создана непосредственно Богом 6000 лет назад.

2. Сторонники современного геоцентризма утверждают, что Земля была создана Богом как неподвижный центр Вселенной и остается таковой и поныне.

3. Эволюционный креационизм гласит, что Бог создал жизнь на Земле путем эволюции. Это представление является на данный момент официально признанным римско-католической церковью.

4. Представители прогрессивного креационизма не отрицают возраста Земли, рассчитанного физиками, однако настаивают на том, что современные существа были созданы самим Богом, а не эволюцией.

5. Функциональный креационизм разделяет представление о том, что Бог должен был создать Землю в ее нынешнем виде сразу, так как иначе человек не смог бы на ней жить.

6. Неокреационизм представляет собой движение, поставившее цель убедить общественность с большим доверием относиться к аргументам противников дарвинизма и эволюции, по возможности избегая ссылок на священные тексты и религиозные термины.

7. Гипотеза разумного замысла — самая современная из креационистских гипотез — базируется на допущении, согласно которому некоторые особенности Вселенной и живых существ лучше объясняются разумным замыслом Создателя, чем ненаправленным процессом эволюции.

8. Согласно гипотезе разрыва в сотворении мира между семью днями творения и изгнанием Адама и Евы из Рая пропущен огромный пласт времени — по сути, вся геологическая история Земли.

9. В соответствии с гипотезой рамочного {формального} креационизма библейский текст о сотворении мира является не более чем метафорой, связанной с культурным контекстом места и времени своего создания. То есть текст лишь символизирует творение жизни, а не описывает его в реальных деталях.

10. Гипотеза творения по дням-эпохам поясняет, что дни, указанные в Библии, не являются сутками; в соответствии с представлениями современной физики о реальном возрасте Земли это эпохи, насчитывающие тысячи и миллионы лет.

Гипотеза абиогенеза содержит положение о том, что жизнь возникла в процессе эволюции из неживого вещества путем самоорганизации. Эту гипотезу в 1924—1929 гг. выдвинули русский биохимик А.И.Опарин и, независимо от него, английский ученый Дж. Холдейн. Ими было высказано предположение, что в условиях первобытной Земли был возможен первый этап возникновения жизни: небиологический (абиогенный) синтез органических веществ.

В 1953 г. в США С. Миллер воспроизвел в специальной экспериментальной установке предполагаемый состав атмосферы Земли в эпоху зарождения жизни. Пропуская через газовую смесь мощные импульсные разряды, имитирующие электрические явления в атмосфере, он получил многие органические вещества, в том числе некоторые аминокислоты, азотистые основания и моносахариды, включая рибозу. Сторонники теории самозарождения жизни на Земле вслед за Опариным и Холдейном считают, что на протяжении многих миллионов лет в Мировом океане, или, как его иногда называют, «первичном бульоне», происходило накопление молекул

органических веществ. Этот процесс положил начало химической эволюции, которая предшествовала эволюции биологической.

Затем согласно гипотезе Опарина произошло концентрирование органических веществ. По мере накопления органических веществ в «первичном бульоне» их молекулы вступали в физико-химическое взаимодействие, образуя комплексы, которые в свою очередь вступали во взаимодействие с молекулами воды, подвергаясь гидратации с наружной поверхности. Данный процесс приводил к обособлению скоплений органических веществ от окружающей воды и образованию коацерватных капель. А. И. Опарин исследовал их поведение в растворе, усматривая в поглощении мелких капель крупными прообраз питания, в делении капель — прообраз размножения, а в постепенной с течением времени стандартизации их формы и размера — прообраз естественного отбора. Оказалось, что коацерватные капли способны избирательно извлекать из окружающей среды некоторые вещества, например ионы металлов, а другие, например молекулы липидов, накапливать на поверхности. Дальнейшая химическая эволюция должна была, по мнению Опарина, привести к появлению первичной, примитивной (прокариотической) клетки, способной к самовоспроизведению и гетеротрофному питанию органическими веществами «первичного бульона».

Гипотеза Опарина не противоречит данным астрономии (исследования состава атмосферы Юпитера и Сатурна) и исторической геологии. В то же время по мере изучения химии высокомолекулярных соединений и механизмов передачи наследственной информации стало очевидно, что целый ряд фактов нуждается в дополнительном объяснении.

Так, исследования структуры белка показали, что образование пептидных связей в природе возможно только путем матричного синтеза при участии молекул РНК, ферментов и макроэргических соединений. Несмотря на то что в настоящее время существуют относительно простые технологии получения синтетических пептидов, возможность образования белковых молекул в «первичном бульоне» выглядит маловероятной.

Кроме того, известен лишь один способ получения нуклеиновых кислот — матричный синтез. Данный тип химического взаимодействия не имеет аналогов в неживой природе. В искусственных условиях удалось синтезировать только сравнительно короткие цепочки нуклеотидов. Об их способности к самоудвоению не может идти и речи, поскольку данный процесс реализуется только в клетке в присутствии строго определенных белков-ферментов.

Можно было бы допустить, что перечисленные затруднения возникли из-за недостатка наших знаний в области органической химии, однако существуют возражения против гипотезы Опарина, имеющие принципиальный, мировоззренческий характер.

Структура белков и других пептидных соединений организма зашифрована с помощью генетического кода в виде последовательности нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. В ходе усложнения клеточных форм жизни генетический код несколько видоизменялся. Но сам принцип кодирования структуры одного вещества в молекулах другого вряд ли мог возникнуть постепенно. Поэтому буквальное следование логике рассуждений, высказанных Опариним и Холдейном в 30-х гг. прошлого века, ведет к религиозной или мистической трактовке всей проблемы происхождения жизни в целом. Это признается в современной богословской литературе, а международная популярность идей Опарина во многом объясняется религиозными убеждениями значительной части ученых-биологов. В результате обсуждение вопроса о происхождении жизни превращается в проблему, которую нельзя решить методами естественных наук.

Гипотеза биогенеза предполагает возникновение живого из живого в процессе эволюции, причем жизнь признается свойством материи, коренным, изначальным качеством Вселенной. Поэтому жизнь могла быть занесена на Землю извне (гипотеза панспермии). Научная формулировка этой гипотезы была выдвинута во второй половине XIX в. выдающимися натуралистами Г. Рихтером, Г. Гельмгольцем и С. Аррениусом. В XX столетии похожие взгляды развивал В. И. Вернадский, а в настоящее время — один из авторов двуспиральной модели ДНК Ф. Крик. Сторонники этой точки зрения исходят из положения о единстве материи. Они считают, что попытки придумать способ земного происхождения, например, нуклеиновых кислот (в отличие, скажем, от серной или уксусной) не имеют научных оснований. Научная задача заключается в поисках механизма проникновения на Землю рассеянных в межпланетном пространстве носителей жизни. В качестве таких механизмов предполагается перемещение частиц космической пыли под световым давлением, а также занесение в атмосферу и на поверхность Земли объектов, находившихся в составе комет, метеоритов и других небесных тел.

Гипотеза панспермии представляется достаточно правдоподобной с теоретической точки зрения. Споры некоторых бактерий, а возможно, и кристаллические формы вирусов в принципе могли бы выдерживать условия, наблюдаемые на поверхности ряда планет Солнечной системы. Этим

объясняются санитарные меры, которые применялись по отношению к побывавшим на Луне космическим аппаратам и образцам лунного грунта. Можно допустить, что попавшие в «первичный бульон» споры хемосинтезирующих бактерий могли бы найти там приемлемую для развития и размножения среду. Такой путь вполне совместим и с возможностью абиогенного синтеза органических веществ, в том числе в условиях, воспроизведенных в упоминавшемся опыте Миллера. Таким образом, обе гипотезы происхождения жизни не вполне противоречат друг другу.

Вместе с тем, несмотря на логическую завершенность, данная гипотеза не дает определенного ответа на вопрос о происхождении биосферы. Исследования метеоритов, Луны, планет Солнечной системы, а также других астрономических объектов не дали достоверных данных, ее подтверждающих. В то же время существующие ныне методы изучения космоса все еще недостаточно точны.

Как и в случае с гипотезой Опарина, в отношении гипотезы панспермии также имеются принципиальные возражения. Исследования параметров космического излучения указывают на невозможность сохранения каких-либо микроскопических объектов в составе космической пыли. Более того, на поверхности Земли жизнь возможна только благодаря экранированию космического излучения озоновым слоем атмосферы, а этот слой, как и весь атмосферный кислород, сам имеет биогенное происхождение. Поэтому вопрос о происхождении жизни был и остается одним из самых сложных и труднообъяснимых вопросов биологии.

Практическая часть

1. Ознакомьтесь с характеристикой каждой из приведенных гипотез.
2. Результаты занесите в таблицу:

Гипотеза	Основные положения гипотезы
1.Креационизм	
2.Самопроизвольное зарождение жизни	

3.Панспермия	
4.Биохимическая эволюция	

3. Сделайте вывод о том, какая из указанных точек зрения вам представляется наиболее вероятной. Почему?

**4. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни на Земле
Результаты занесите в таблицу.**

Название гипотезы (автор)	Суть гипотезы
1.Аристотель	
2.Франческо Реди	
3.Луи Пастер	
4.Опарин, Холдейн	
5.Стенли Миллер	
6.Джон Бернал	

4. Сделайте вывод о том, можно ли считать, что проблема происхождения жизни на Земле в настоящее время уже решена.

Раздел 7 «Основы экологии»

2 – 20 Практическая работа № 10

Тема: Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Цель: сформировать знания о цепях и сетях питания, о правиле экологической пирамиды, научиться составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: статистические данные, рисунки различных биоценозов, таблицы, схемы пищевых цепей в разных экосистемах.

Пищевая (трофическая) цепь — ряд взаимоотношений между группами **организмов (растений, животных, грибов и микроорганизмов)** при котором происходит перенос энергии путём поедания одних особей другими.

Организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена, и таким образом осуществляется цепной перенос **энергии и вещества**, лежащий в основе круговорота веществ в **природе**. При каждом переносе от звена к звену теряется большая часть (до 80–90 %) **потенциальной энергии**, рассеивающейся в виде **тепла**. По этой причине число звеньев (видов) в цепи питания ограничено и не превышает обычно 4–5.

Правило 10% (закон Линдемана) - это правило экологической пирамиды.

Оно гласит: На каждое последующее звено пищевой цепи поступает только 10% энергии (массы), накопленной предыдущим звеном.

Применяется так: у нас есть какая-то пищевая цепочка:

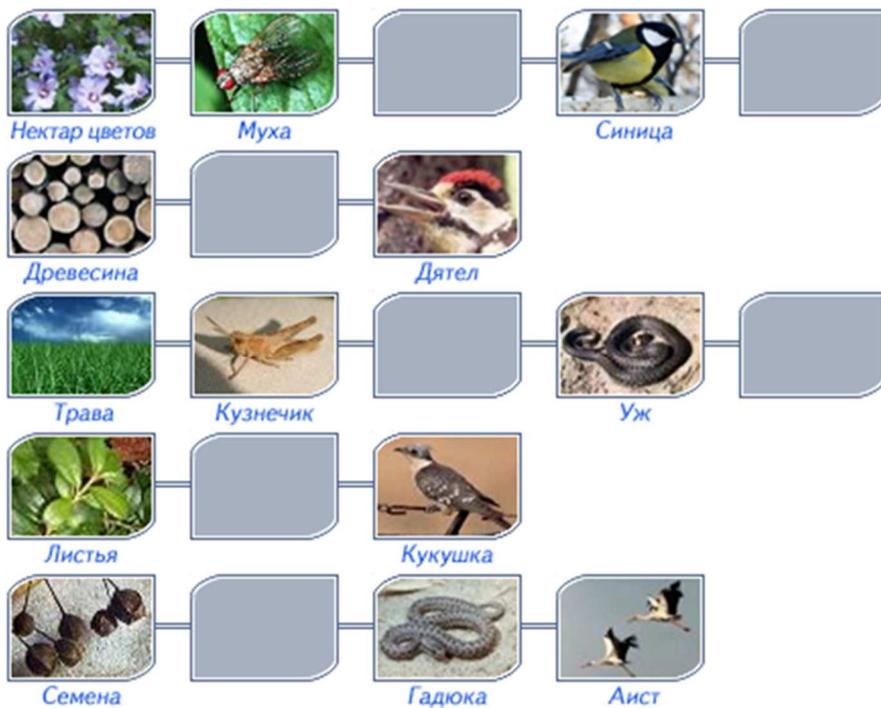
трава – кузнечики – лягушка – цапля.

И вопрос " Сколько травы было съедено на лугу, если прибавка в весе цапли, которая питалась лягушками на этом лугу, составила 1 кг? "(при этом имеется в виду, что ничем другим она не питалась, а лягушки ели только кузнечиков, а кузнечики только эту травку). Получается, что этот 1 кг и есть 10% от общей массы лягушек, значит, их масса равна была 10кг, тогда масса кузнечиков-100 кг, а масса съеденной травы составила целую тонну.

Ход работы:

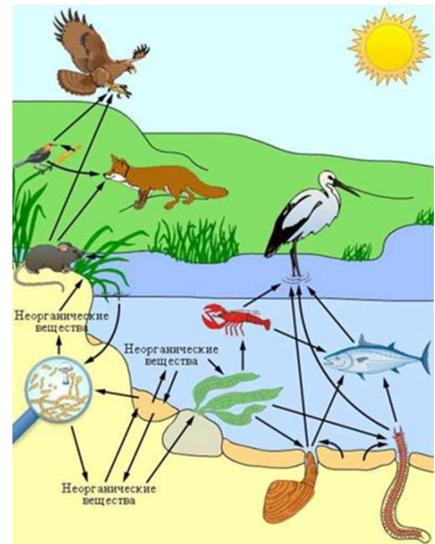
Задание 1.

Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей. Запишите эти цепи.



Задание 2.

Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.



Задание 3.

1. Рассмотреть рисунок, представленный ниже. Номерами обозначены организмы, образующие пищевую цепь.

2. Распределите номера, которыми обозначены организмы:

1) в соответствии с принадлежностью организма к соответствующему трофическому уровню:

продуценты -

консументы -

редуценты -

2) в соответствии с **биологической** ролью организмов в сообществе:

жертва -

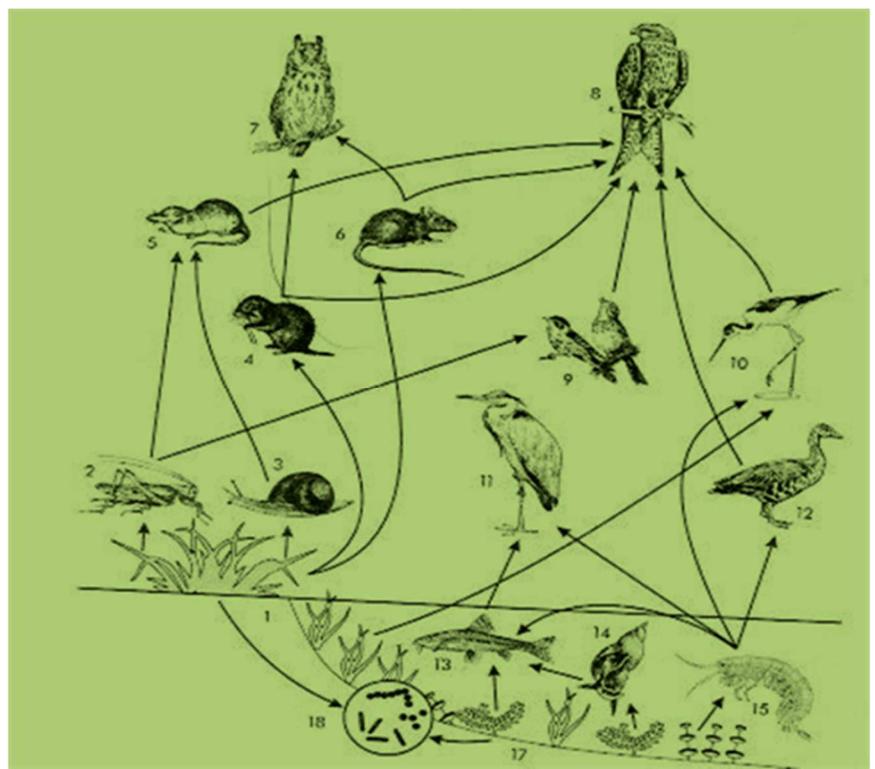
хищник -

3) составьте пищевые цепи, записав последовательно номера, которыми обозначены организмы:

1 -я пищевая цепь -

2-я пищевая цепь -

3-я пищевая цепь.



Задание № 4. Сравните две цепи питания, определите черты сходства и различия.

1. Клевер - кролик - волк
2. Растительный опад – дождевой червь – черный дрозд – ястреб - перепелятник

ВЫВОД:

2 – 22 Практическая работа №11

Тема: «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем»

Цель работы: найти черты сходства и различия экосистем и агроэкосистем

Подготовка к работе: инструктивная карточка

Ход работы

1. Проверка знаний по теме экосистемы:

1. В приведённом перечне найдите и поместите в разные столбики названия продуцентов, консументов и редуцентов.

Мох, кукушкин лен, муравей, белый гриб, хемосинтезирующая бактерия, стрекоза, дождевой червь, гнилостная бактерия, цианобактерия, лев, мухомор, кактус, человек, гриб мукор, береза, почвенные бактерии.

продуценты	консументы	редуценты

2. Укажите (обозначьте цифрами), в какой последовательности могут входить в пищевую цепь следующие организмы: человек(5), одноклеточная водоросль (1), дафния(2), судак(4), пескарь(3).

Посмотрите на таблицу и сравните в чём особенность искусственного биогеоценоза?

Сравнительная характеристика биогеоценозов и агроценозов.

Сравниваемая категория (отличия)	Биогеоценоз	Агроценоз
Направление действия отбора		
Круговорот основных питательных элементов		
Видовое разнообразие и устойчивость		
Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости		
Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади)		

3. Вы нашли различия агроценозов и биогеоценозов, а есть ли у них сходство?

Черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза.

1.

- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

4. Заполните таблицу сравнения экосистем луга и поля.

Параметры для сравнения	Экосистема	
	Луг	Поле
Вид экосистемы		
Компоненты		
Действующий отбор		
Видовое разнообразие		
Пищевые цепи		
Источник энергии		
Баланс питательных элементов		
Саморегуляция		
Устойчивость		
Круговорот веществ		

Это интересно:

На первых этапах развития земледелия **агроценозы** были более устойчивы, чем современные. Пашни занимали сравнительно небольшие площади в окружении естественной растительности. Был богат мир животных - регуляторов и опылителей. Культурные растения не были чистыми сортами и представляли смесь разных по наследственным качествам форм. В засушливые годы выживали одни формы, во влажные - другие. Сорняки на полях привлекали разнообразных насекомых. Существовала система связей, близких к природным. Такие агроценозы давали относительно невысокие, но надежные урожаи, и вспышки численности вредителей в них были редкими.

С развитием интенсивного товарного земледелия урожайность полей возросла, но устойчивость и запасы прочности экосистем резко понизились. Еще более 100 лет назад был сформулирован закон убывающего плодородия,

по которому сельскохозяйственное производство непременно ведет к истощению и деградации почв.

С развитием **экологии** стало понятно, что приостановить действие этого закона может только планирование сельскохозяйственного производства на экосистемных принципах.

Преимуществом биологических методов борьбы с вредителями является их избирательное действие лишь на определенные, нежелательные в агроценозе **виды**.

В результате отпадает необходимость в ядохимикатах, предотвращается загрязнение среды и сохраняется полезная фауна - опылители, **хищники** и **паразиты**.

При использовании биометода практикуются ввоз и **акклиматизация** новых хищников и паразитов вредителей, создание условий, способствующих размножению **местных видов**, а также искусственное разведение и выпуск в сады и на поля наиболее эффективных врагов вредных насекомых (рис. 1).

Например, в нашей стране специально разводят мелких перепончатокрылых - трихограмм, личинки, которых паразитируют в яйцах других насекомых.

Трихограмм успешно использовали в борьбе против бабочки озимой совки - опасного вредителя полевых культур.

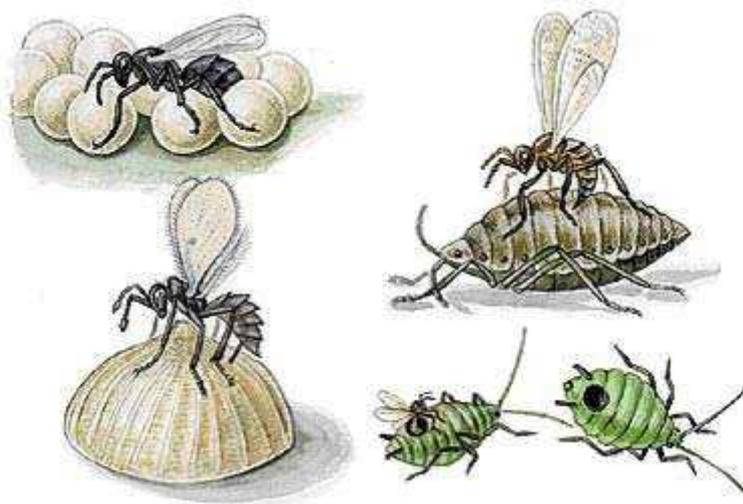


Рис. 1.

Наездники и яйцееды - помощники человека в борьбе с вредителями сельского хозяйства:

слева сверху и внизу - самки яйцеедов на яйцах насекомого-хозяина справа сверху - наездник на тле

справа внизу - погибшие тли после развития в них наездников

Листогрызущие насекомые в небольшом количестве полезны культурным растениям. Их деятельность осветляет полог листьев и улучшает световой режим для **фотосинтеза**. При невысокой доле повреждений растения быстро отращивают съеденную листву без потерь общей урожайности. Виды насекомых, потребляющих культурные растения, считаются вредителями, когда превышают определенный уровень численности и их деятельность начинает снижать урожай.

Этот уровень называют "**порогом вредоносности**". Если вид не достигает порога вредоносности, он не считается вредителем и борьбу с ним не проводят.

Культурные растения сильно различаются по устойчивости к засорению. Количество сорняков, губительное для одного вида, почти не вредит другому.

Если принять урожай в чистом посеве за единицу, то на сильно засоренных участках он оставит для пшеницы 0,75, для картофеля - 0,65, кукурузы - 0,56, льна

- 0,42, сахарной свеклы - 0,23, хлопчатника - 0,12. Таким образом, пшеница - наиболее устойчивая к засорению культура. При покрытии 10-15% почвы

сорняками затраты на химическую прополку на полях пшеницы обычно не окупаются прибавкой урожая и можно избежать применения ядохимикатов

5. Сделать вывод:

Раздел 8 « Биосфера и человек»

2 – 24 Практическая работа №12

Тема: «Анализ и оценка последствий деятельности человека в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения»

Цель: познакомить учащихся с последствиями хозяйственной деятельности человека в окружающей среде.

Оборудование и материалы: учебник Биология для колледжей, Р.Г. Заяц, изд. Феникс, 2017 г. статьи о различных глобальных экологических проблемах:

<https://infourok.ru/videouroki/56> Основы рационального природопользования

<https://infourok.ru/videouroki/55> влияние загрязнений на живые организмы

Ход работы

1. Прочитать текст «Основные экологические проблемы современности».
2. Для заполнения таблицы используйте информацию видеофильмов, материалы приведённые ниже, материал в учебнике стр. 291-309.
3. Заполните таблицу:

<i>Экологические проблемы</i>	<i>Причины</i>	<i>Пути решения экологических проблем</i>

4. Сформулируйте вывод. Ответить на вопрос: Какие экологические проблемы, по вашему мнению наиболее серьезные и требуют немедленного решения? Почему?

1. Загрязнение атмосферы

Причины экологической проблемы. Загрязнение атмосферы – экологическая проблема, не понаслышке знакомая жителям абсолютно всех уголков земли. Особенно остро её ощущают представители городов, в которых функционируют предприятия чёрной и цветной металлургии, энергетики, химической, нефтехимической, строительной и целлюлозно-бумажной промышленности. В некоторых городах атмосферу также сильно отравляют автотранспорт и котельные. Всё это примеры антропогенного загрязнения воздуха. Что же касается естественных источников химических элементов, загрязняющих атмосферу, то к ним относятся лесные пожары, извержения вулканов, ветровые эрозии (развеивание почв и частиц горных пород), распространение пыльцы, испарения органических соединений и естественная радиация.

Последствия загрязнения атмосферы. Атмосферное загрязнение воздуха отрицательно сказывается на здоровье человека, способствуя развитию сердечных и лёгочных заболеваний (в частности, бронхита). Кроме того, такие загрязнители атмосферы как озон, оксиды азота и диоксид серы разрушают естественные экосистемы, уничтожая растения и вызывая смерть живых существ (в частности, речной рыбы).

Решение экологической проблемы. Глобальную экологическую проблему загрязнения атмосферы, по словам учёных и представителей власти, можно решить следующими путями:

- ограничение роста численности населения;
- сокращение объёмов использования энергии;
- повышение энергоэффективности;
- уменьшение отходов;
- переход на экологически чистые возобновляемые источники энергии;
- очистка воздуха на особо загрязнённых территориях.

2. Глобальное потепление

Причины глобального потепления. В течение XX века средняя температура на земле выросла на 0,5 – 1С. Главной причиной глобального потепления считается повышение концентрации углекислого газа в атмосфере вследствие увеличения объёмов сжигаемого людьми ископаемого топлива (уголь, нефть и их производные). Другими предпосылками глобального потепления являются перенаселение планеты, сокращение площади лесных массивов, истощение озонового слоя и замусоривание. Однако не все экологи возлагают ответственность за повышение среднегодовых температур целиком на антропогенную деятельность. Некоторые считают, что глобальному потеплению способствует и естественное увеличение численности океанического планктона, приводящее к повышению концентрации всё того же углекислого газа в атмосфере.

Последствия парникового эффекта. Если температура в течение XXI века увеличится ещё на 1 С – 3,5 С, как прогнозируют учёные, последствия будут весьма печальными:

- поднимется уровень мирового океана (вследствие таяния полярных льдов), возрастёт количество засух и усилится процесс опустынивания земель,
- исчезнут многие виды растений и животных, приспособленные к существованию в узком диапазоне температур и влажности,
- учащаются ураганы.

Решение экологической проблемы. Замедлить процесс глобального потепления, по словам экологов, помогут следующие меры:

- повышение цен на ископаемые виды топлива,
- замена ископаемого топлива экологически чистым (солнечная энергия, энергия ветра и морских течений),
- развитие энергосберегающих и безотходных технологий,
- налогообложение выбросов в окружающую среду,
- минимизация потерь метана во время его добычи, транспортировки по трубопроводам, распределения в городах и сёлах и применения на станциях теплоснабжения и электростанциях,
- внедрение технологий поглощения и связывания углекислого газа,
- посадка деревьев,
- уменьшение размеров семей,
- экологическое просвещение,
- применение фитомелиорации в сельском хозяйстве.

3. Загрязнение воды

Причины экологической проблемы. Главными загрязнителями гидросферы на сегодняшний день являются нефть и нефтепродукты. В воды мирового океана эти вещества проникают в результате крушения танкеров и регулярных сбросов сточных вод промышленными предприятиями. Помимо антропогенных нефтепродуктов, индустриальные и бытовые объекты загрязняют гидросферу тяжёлыми металлами и сложными органическими соединениями. Лидерами по отравлению вод мирового океана минеральными веществами и биогенными элементами признаются сельское хозяйство и пищевая промышленность. Не обходит стороной гидросферу и такая глобальная экологическая проблема как радиоактивное загрязнение. Предпосылкой её формирования послужило захоронение в водах мирового океана радиоактивных отходов. Многие державы, обладающие развитой атомной промышленностью и атомным флотом, с 49 по 70-й годы XX века целенаправленно складировали в моря и океаны вредные радиоактивные вещества. В местах захоронения радиоактивных контейнеров нередко и сегодня зашкаливает уровень цезия. Воды морей и океанов обогащаются радиацией и в результате подводных и надводных ядерных взрывов.

Последствия радиоактивного загрязнения воды. Нефтяное загрязнение гидросферы приводит к разрушению естественной среды обитания сотен представителей океанической флоры и фауны, гибели планктона, морских птиц

и млекопитающих. Для здоровья человека отравление вод мирового океана также представляет серьёзную опасность: «заражённая» радиацией рыба и прочие морепродукты могут запросто попасть к нему на стол.

1 – 66. Дифференцированный зачет

Раздел 1. Клетка структурно-функциональная единица живого		20	
Тема 1.1 Биология как наука. Общая характеристика жизни	Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток	2	ОК -2
Тема 1.2. Биологически важные химические соединения	Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия. Углеводы. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения. Гидрофильно-гидрофобные свойства	2	ОК-2 ОК-4
Тема 1.3. Структурно-функциональная организация клеток	Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	2	ОК-1 ОК-2

	<p>Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки</p>		ОК-4
	<p>Практическое занятие № 1 «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хромопласты) Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов</p>	2	
Тема 1.4. Неклеточные формы жизни	<p>Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. ВИЧ, гепатит человека. Бактерии. Общая характеристика. Понятие штамм. Вирусы и бактерии: сходства и различия</p>	2	ОК-2 ОК-4
Тема 1.5. Структурно-функциональные факторы наследственности	<p>Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства.</p>	2	ОК-1 ОК-2
	<p>Практическое занятие № 2 Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК</p>	2	

Тема 1.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	2	ОК-2
Тема 1.7. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза	2	ОК-2 ОК-4
	Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза	2	
Раздел 2 Строение и функции организма			
18			
Тема 2.1. Строение организма	Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.	2	ОК-2 ОК-4
Тема 2.2. Формы размножения организмов	Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение	2	ОК-2
Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и не прямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез	2	ОК-2 ОК-4

	растений		
Тема 2.4. Закономерности наследования	Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов	2	ОК-2 ОК-4
	Практическая работа №3 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моногибридном, дигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания	2	
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом	2	ОК-1 ОК-2
	Практическое занятие № 4 Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания	2	
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н. И. Вавилова).	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4
	Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение	2	

	медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека		
Раздел 3 Теория эволюции		10	
Тема 3.1. История эволюционного учения.	Первые эволюционные концепции (Ж.Б.Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч.Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения	2	ОК-2 ОК-4
Тема 3.2. Микроэволюция	Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции	2	ОК-2 ОК-4
Тема 3.3. Макроэволюция	Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцев). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле.	2	ОК-2 ОК-4
Тема 3.4. Возникновение и развитие жизни на Земле	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот. Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира	2	ОК-2 ОК-4
Тема 3.5. Происхождение человека - антропогенез	Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличие	2	ОК-2 ОК-4

	человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды		
Раздел 4 Экологи		18	
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда	2	ОК-1 ОК-2 ОК-7
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4
	Практическое занятие № 5 Решение практико – ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии	2	
Тема 4.3. Биосфера - глобальная	Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в	2	ОК-1

экологическая система	трудах В. И. Вернадского.		ОК - 2
	Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности	2	ОК-4
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Изучение отходов, связанных с определенной профессией/ специальностью	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ОК-7 ПК-2.6
	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие № 6 Отходы производства	2	
Тема 4.5 Влияние социальноэкологических факторов на здоровье человека.	Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.) Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье.	2	ОК-2 ОК-4 ОК-7 ПК-2.6

	Биохимические аспекты рационального питания		
	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие № 7 Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие температуры)	2	
Раздел 5 Биология в жизни		10	
Тема 5.1 Биотехнологии в жизни каждого	Профессионально-ориентированное содержание Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебнонаучная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6
	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие № 8 Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Тема 5.2 Биотехнологии в промышленности	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие № 9 Развитие промышленной биотехнологии и ее применение в	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6

	жизни человека. Поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебно - научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Кейсы на анализ о развитии промышленных биотехнологий (по группам). Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)		
Тема 5.3 Социально-этические аспекты биотехнологий	Профессионально-ориентированное содержание Практическое занятие № 10 Этические аспекты развития биотехнологий и применение их в жизни человека. Поиск и анализ информации из различных источников (научная и учебнонаучная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Кейсы на анализ о развитии промышленных биотехнологий (по группам) Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6
Тема 5.4 Биотехнологии и технические системы	Профессионально-ориентированное содержание Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека.	2	ОК-1 ОК-2 ОК-4 ПК-2.6
Дифференцированный зачет		2	
ИТОГО		78	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Дисциплина ООД. 10 Биология

Формат проведения - дифференцированный зачет (контрольная работа в форме теста)

Преподаватель Е. А. Корнеева

Группа А-11, Д – 11, Д-12

Количество теоретических вопросов:

- Раздел 1. Общая и неорганическая химия
- Тема 1. Основные понятия и законы химии
- Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Тема 3. Строение вещества
- Тема 4 Вода. Растворы.
- Тема 5 Химические реакции
- Тема 6 Металлы и неметаллы
- Тема 7 Классификация неорганических соединений и их свойства
- Раздел 2 Органическая химия
- Тема 1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений
- Тема 2 Углеводороды и их природные источники
- Тема 3 Кислородсодержащие органические соединения
- Тема 4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.
- Тема 5 Химия и организм человека. Химия в быту
- Раздел 1. Учение о клетке.
- Раздел 2. Основы генетики и селекции.
- Раздел 3. Эволюционное учение.
- Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле.
- Раздел 5. Происхождение человека.
- Раздел 6. Основы экологии.
- Раздел 7. Биосфера и человек.
- Раздел 8 Бионика.

Максимальное время выполнения всего задания для каждого студента - 45 мин

- Общее время проведения дифференцированного зачета - 45 мин

**Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета
(биология)**

Лиховской техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС

Контрольная работа по биологии

1 вариант (задания с одним правильным ответом)

ООД.10 Биология

Дифференцированный зачет

очная форма обучения

Группа Д -11, Д – 12, А -11.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ОК 01, ОК -02, ОК –0 4, ОК-07, ПК2.6

1. Ч Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:

- 1) наследственная изменчивость и естественный отбор
- 2) борьба за существование
- 3) способность к неограниченному размножению

2. Особи двух популяций одного вида:

- 1) могут скрещиваться и давать плодовитое потомство
- 2) могут скрещиваться, но плодовитого потомства не дают
- 3) не могут скрещиваться.

3. Физиологический критерий вида проявляется у всех особей в сходстве:

- 1) процессов жизнедеятельности
- 2) строения и формы хромосом
- 3) внешнего и внутреннего строения
- 4) образа жизни.

4. Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к:

- 1) обострению борьбы за существование
- 2) биологическому прогрессу
- 3) пищевой специализации
- 4) биологическому регрессу.

5. Образование новых видов в природе происходит в результате:

- 1) стремления особей к самоусовершенствованию
- 2) сохранения человеком особей с полезными для него наследственными изменениями
- 3) сохранения естественным отбором особей с полезными для них наследственными изменениями

4) сохранения естественным отбором особей с разнообразными ненаследственными изменениями.

6. Приспособленность растений к опылению насекомыми характеризуется:

- 1) образование большого количества пыльцы
- 2) ранневесенним цветением
- 3) удлинением тычиночных нитей
- 4) наличием в цветках нектара, яркого венчика.

7. Фактор эволюции, основу которого составляет возникновению преград к свободному скрещиванию особей, называют:

- 1) дрейфом генов
- 2) популяционными волнами
- 3) естественным отбором
- 4) изоляцией.

8. В процессе макроэволюции:

- 1) появляются новые популяции
- 2) изменяются популяции
- 3) появляются новые виды
- 4) появляются новые классы

9. При расщеплении нуклеиновых кислот образуются молекулы:

- 1) глюкозы
- 2) жирных кислот и глицерина
- 3) аминокислот
- 4) нуклеотидов

10. В результате какого процесса в организме бактерий освобождается энергия?:

- 1) движения
- 2) дыхания
- 3) размножения
- 4) спорообразования

11. Примером ароморфоза можно считать:

- 1) перья у птиц
- 2) красивый хвост у павлина
- 3) крепкий клюв у дятла
- 4) длинные ноги у цапли

12. Отсутствие кишечника у бычьего цепня можно рассматривать как:

- 1) ароморфоз

- 2) идиоадаптацию
- 3) дегенерацию
- 4) дивергенцию

13. Главный признак живого –

- 1) движение
- 2) увеличение массы
- 3) обмен веществ
- 4) распад на молекулы

14. Информационную функцию в клетке выполняют

- 1) белки
- 2) липиды
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

15. При геномных мутациях происходят изменения

- 1) числа хромосом в генотипе особи
- 2) структуры ядерных хромосом
- 3) сочетания нуклеотидов в молекуле ДНК
- 4) механизма кроссинговера в профазе мейоза

16. Какое из перечисленных заболеваний человека вызвано неклеточными формами жизни?

- 1) СПИД
- 2) туберкулез
- 3) дизентерия
- 4) холера

17. Какая наука изучает влияние загрязнений на окружающую среду?

- 1) анатомия
- 2) генетика
- 3) ботаника
- 4) экология

18. Растение поглощает из окружающей среды воду и углекислый газ, которые в процессе фотосинтеза используются в качестве

- 1) катализаторов химических реакций
- 2) конечных продуктов дыхания
- 3) исходных продуктов обмена
- 4) источников энергии

19. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой регулируется

- 1) плазматической мембраной
- 2) эндоплазматической сетью

3) ядерной оболочкой

4) цитоплазмой

20. Энергетические станции клетки – это

1) рибосомы

2) хлоропласты

3) митохондрии

4) лизосомы

21. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

1) вирусы

2) бактерии

3) лишайники

4) грибы

22. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?

1) полиомиелита

2) оспы

3) гриппа

4) ВИЧ

23. Удвоение ДНК происходит

1) в профазе митоза

2) в анафазе митоза

3) в интерфазе митоза

4) в метафазе митоза

24. Результатом эволюции является:

1) наследственная изменчивость

2) борьба за существование

3) многообразие видов

4) ароморфоз

25. Ч Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:

1) наследственная изменчивость и естественный отбор

2) борьба за существование

3) способность к неограниченному размножению

26. Отсутствие кишечника у бычьего цепня можно рассматривать как:

1) ароморфоз

2) идиоадаптацию

3) дегенерацию

4) дивергенцию

27. Без митоза невозможен процесс

- 1) обмена веществ
- 2) роста организма
- 3) оплодотворения
- 4) кроссинговера

28. О сходстве клеток эукариот свидетельствует наличие в них

- 1) ядра
- 2) пластид
- 3) оболочки из клетчатки
- 4) вакуолей с клеточным соком

29. Уровень организации жизни, на котором проявляется такое свойство живых систем, как способность к обмену веществ, энергии, информации, является:

- 1) онтогенетический
- 2) молекулярный
- 3) биосферный
- 4) клеточный

30. Заключительной фазой в митозе является:

- 1) телофаза
- 2) анафаза
- 3) метафаза
- 4) профаза

31. Кто из перечисленных животных может быть помещён на рисунок вместо знака вопроса?



- 1) слизень
- 2) дождевой червь
- 3) крот
- 4) лягушка

Максимальное количество баллов — 31

Критерии оценивания

27-31 баллов – оценка 5

20-26 баллов – оценка 4

16 -20 баллов – оценка 3

менее 16 – оценка 2

Критерии оценивания

- результатов проведения дифференцированного зачета:

Оценка «5»	ставится за 90 – 100% правильных ответов
Оценка «4»	ставится за 80-89% правильных ответов
Оценка «3»	ставится за 70-80% правильных ответов
Оценка «2»	ставится за 69% и менее правильных ответов

Основная литература

Заяц, Р.Г. Биология для колледжей: учебное пособие: общеобразовательная подготовка / Р.Г. Заяц - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 316 с.

1. **Ярыгин, В.Н.** Биология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/450740>

Дополнительная литература:

Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник / В. М. Константинов, Фадеева Е. О., Резанов А.Г. - М.: Академия, 2015