



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования Центросоюза Российской Федерации
«Сибирский университет потребительской кооперации»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ватлина Л.В. Ватлина

26 марта 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации

по дисциплине

ОД.13 БИОЛОГИЯ

по специальности

38.02.02 Страхование дело (по отраслям)

(направленность программы: Страхование иное, чем страхование жизни)

квалификация выпускника:

Специалист страхового дела

Новосибирск

2026

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413 (с изменениями от 29.06.2017 г. №613), федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 38.02.02 Страховое дело (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.07.2023 № 555.

РАЗРАБОТЧИК:

В.Ю. Листков, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой естественных наук и безопасности жизнедеятельности

РЕЦЕНЗЕНТ:

Ю.М. Каниболоцкая, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры естественных наук и безопасности жизнедеятельности

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» рассмотрен и одобрен на заседании кафедры естественных наук и безопасности жизнедеятельности, протокол от 26 марта 2026г. № 10.

Заведующий кафедрой
естественных наук и
безопасности жизнедеятельности



В.Ю. Листков

РАЗДЕЛ 1. «ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ»

1.2. Результаты освоения профессионального модуля и оценочные средства достижения планируемых результатов обучения

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций (з, у, н/о)	Оценочные средства	Темы дисциплины, обеспечивающие этапы формирования компетенции
1	2	3	4
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<u>Знать:</u> способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных соц-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем <u>Уметь:</u> выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; уметь применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических	ВСТ, УС/П, Т, ВЗ, ДКР	Темы 1-9

	решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования <u>Владеть:</u> различными способами решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия, биологические теории		
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<u>Знать:</u> правила и возможности в использовании современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; знать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию, оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование,	ВСТ, УС/П, Т, ВЗ, ДКР	Темы 1-9

	искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов) <u>Уметь</u>: использовать правила и возможности современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); <u>Владеть</u>: способами применения современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности; способами интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Знать: принципы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде; как создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	ВСТ, УС/П, Т, ВЗ, ДКР	Темы 1-9

	Уметь: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы Владеть: способами эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде; навыками участия в научно-исследовательской работе по биологии, экологии, проводимой на базе научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Знать: способы содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Уметь: содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека, приспособленность видов к среде обитания, абиотических и	ВСТ, УС/П, Т, ВЗ, ДКР	Темы 8, 9

	биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности Владеть: способами содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применения знаний об изменении климата, принципов бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе		
--	--	--	--

Условные обозначения: (обозначения рекомендуемые)

ВСТ – вопросы для собеседования по теме; УС/П – устное сообщение/презентация; З – задачи; Т - тесты;

ВЗ - вопросы к зачету; ДКР – домашняя контрольная работа.

РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА: ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль проводится в процессе аудиторной работы по результатам практических занятий, включает в себя вопросы к практическим занятиям по темам, устные сообщения/презентации, решение задач и тестовых заданий.

Вопросы для собеседования (к практическим занятиям) по темам

Задание 1. «Биология и другие науки: взаимосвязи»

Составить схему-кластер «Связь биологии с другими науками».

- Назовите не менее 5 наук (химия, физика, экология и др.).
- Приведите примеры совместных исследований (например, биохимия изучает обмен веществ).

Задание 2. «Определяем живое»

Даны объекты: вирус, бактерия, кристалл соли, растение, робот.

- Определите, какие из них относятся к живым системам, и аргументируйте, опираясь на признаки жизни (метаболизм, рост, размножение и др.).
- *Доп. вопрос:* Почему вирусы называют «пограничной формой»?

Задание 3. «Уровни организации жизни»

Расположите в правильном порядке уровни организации жизни (от молекулярного до биосферного).

- Для каждого уровня приведите по 1 примеру (например, клетка → нейрон).
- Обсудите, как изменение на одном уровне влияет на другие (мутация ДНК → болезнь организма).

Задание 4. «Методы биологии: от наблюдения к эксперименту»

Даны ситуации:

1. Учёные изучают миграцию птиц с помощью GPS-датчиков.
2. В лаборатории изменяют pH среды, чтобы проверить рост бактерий.
 - Определите методы исследований (наблюдение, эксперимент, моделирование и др.).
 - Предложите свой пример метода для изучения фотосинтеза.

Задание 5. «Биология в профессиях»

На основе характеристики своей будущей профессии объясните, как в ней применяются биологические знания.

Приведите пример реального открытия в этой области (если есть).

Тема 2

Задание 1. Используя методический материал, сети Интернет и литературу, заполните таблицу.

Химические соединения клетки

Соединения	Содержание %	Функция
Вода		
Соли		
Белки		
Липиды		
Углеводы		
Нуклеиновые кислоты		
АТФ и другие низкомолекулярные соединения		

Задание 2. Используя материал лекций, сети Интернет и литературу, заполните таблицу.

Значение химических элементов в жизни клетки

Элемент	Содержание, %	Функции	Признаки недостатка элемента в организме
макроэлементы			
Магний (Mg)			
Натрий (Na)			
Кальций (Ca)			
Железо (Fe)			
Калий (K)			
Сера (S)			
Фосфор (P)			
Хлор (Cl)			
микроэлементы			
Фтор (F)			
Марганец (Mn)			
Йод (I)			
Кобальт (Co)			
Медь (Cu)			
Цинк (Zn)			
Бор (B)			

Задание 3. Используя материал лекций, сети Интернет и литературу заполните таблицу.

Витамины и их значение

Витамин	Химическое название	Значение для организма	Признаки недостатка (авитаминоза)	Суточная потребность	Основной источник витамина
жирорастворимые					
A	ретинол				
D	ламистерол				
E	токоферолы				
K	филлохинон				
водорастворимые					
C	аскорбиновая кислота				
B ₁	тиамин				
B ₂	рибофлавин				
B ₃ , PP	никотинамид (никотиновая кислота)				
B ₄	холин				
B ₅	пантотеновая кислота				
B ₆	пиридоксин				
B ₇ , H	биотин				

B ₉ , B _c	фолиевая кислота				
B ₁₀	парааминобензойная кислота				
B ₁₂	цианокобаламин				
N	липоевая кислота				
P	биофлавоноиды				
U	метионин				

Тема 2

Задание 1. Сравнить строение клетки эукариот и прокариот (охарактеризовать каждый органоид – состав и строение)

Сравниваемые показатели	Прокариоты	Эукариоты
Клеточная стенка/оболочка		
Плазматическая мембрана		
Нуклеоид		
Рибосомы		
Включения		
Ворсинки		
Жгутики		
Цитоплазма		
Центриоли		
Ядро		
Ядрышко		
Центриоли		
Пластиды		
ЭПС		
Аппарат Гольджи		
Рибосомы		
Митохондрии		
Лизосомы		
Другие органоиды		

Задание 2. Сравнить строение растительной, животной клеток и клетки гриба (охарактеризовать каждый органоид – состав и строение)

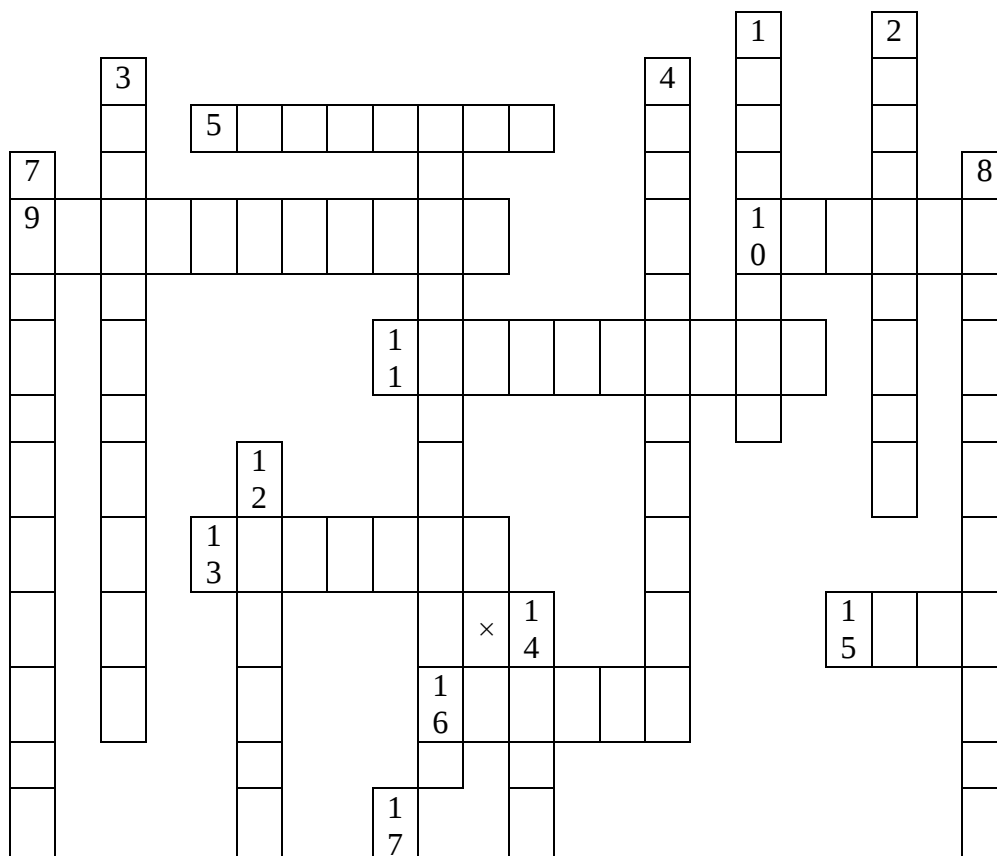
Сравниваемые показатели	Растительная клетка	Животная клетка	Грибная клетка
Клеточная оболочка			
Плазматическая мембрана			
Цитоплазма			
Центриоли			

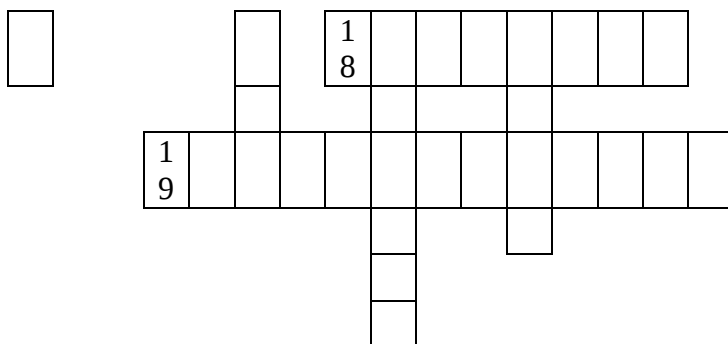
Ядро			
Ядрышко			
Центриоли			
Пластиды			
ЭПС			
Аппарат Гольджи			
Рибосомы			
Митохондрии			
Лизосомы			
Другие органоиды			

Задание 3. Решите кроссворд

По вертикали. 1. Один из способов проникновения веществ в клетку. 2. Процесс захвата и поглощения клеткой жидкости с растворенными в ней веществами. 3. Вирус бактерий. 4. Бесцветные пластиды. 6. Структура, примыкающая к плазматической мембране животной клетки снаружи. 7. Мономерами белков являются. 8. Пластиды зелёного цвета, участвующие в процессе фотосинтеза. 12. Процесс поглощения клеткой крупных молекул органических веществ и даже целых клеток. 14. Органоид клетки, место синтеза белка. 17. Жизненно важное вещество, не вырабатываемое организмом.

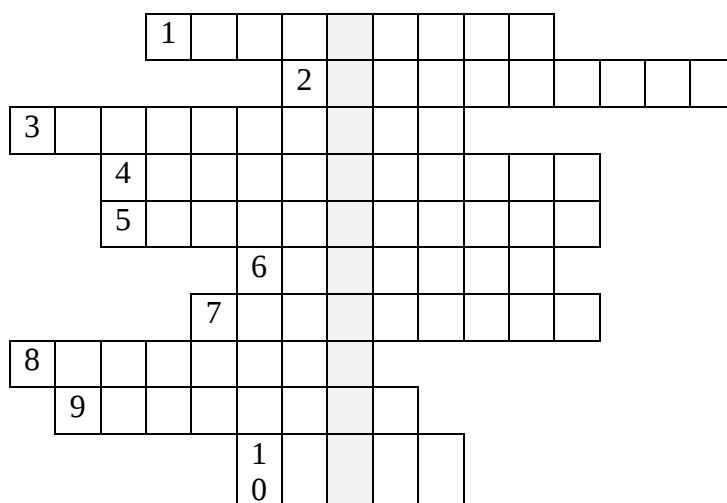
По горизонтали. 5. Учёный, открывший одноклеточные организмы. 9. Органоид, в котором образуется и накапливается энергия. 10. В состав РНК входят азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, и 11. Соединение, образующееся при поликонденсации аминокислот. 13. Органоид растительной клетки, представляющий собой пузырек, заполненный клеточным соком. 15. Самое распространенное вещество клетки. 16. Складки, образуемые внутренней мембраной митохондрии. 18. Органоид, принимающий участие во внутриклеточном переваривании пищевых частиц. 19. Свойство живого реагировать на внешнее воздействие





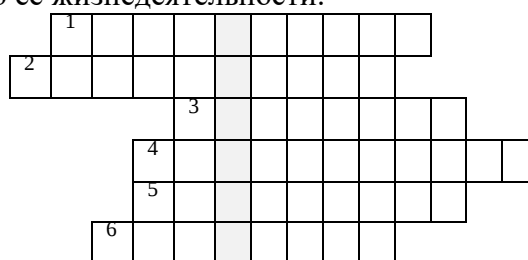
Задание 4. Решите кроссворд и в серых клетках прочтёте зашифрованное слово

- 1.** Захват плазматической мембраной твёрдых частиц и перенос их внутрь клетки.
- 2.** Система белковых нитей в цитоплазме.
- 3.** Соединение, состоящее из большого числа аминокислотных остатков.
- 4.** Живые существа, неспособные синтезировать органические вещества из неорганических.
- 5.** Органоиды клетки, содержащие пигменты красного и желтого цвета.
- 6.** Вещество, молекулы которого образуются при соединении большого числа молекул с низкой молекулярной массой.
- 7.** Организмы, в клетках которых есть ядра.
- 8.** Процесс окисления глюкозы с ее расщеплением до молочной кислоты.
- 9.** Мельчайшие органоиды клетки, состоящие из рРНК и белка.
- 10.** Мембранные структуры, связанные между собой и с внутренней мембраной хлоропласта.



Задание 5. Решите кроссворд и в серых клетках прочтёте зашифрованное слово

- 1.** Женская половая клетка.
- 2.** Внутренняя среда клетки, кроме ядра и вакуоли, ограниченная плазматической мембраной.
- 3.** Внешняя оболочка живой клетки или органоида.
- 4.** Сферический или эллипсоидный органоид, являющийся энергетической станцией живой клетки.
- 5.** Прибор, изобретённый Левенгуком.
- 6.** Постоянно присутствующее в клетке живых организмов включение, осуществляющее определённую функцию по обеспечению её жизнедеятельности.



Задание 1. Дайте определение понятий.

Гомеостаз –

Пластический обмен –

Энергетический обмен –

Метаболизм –

Ферменты – ...

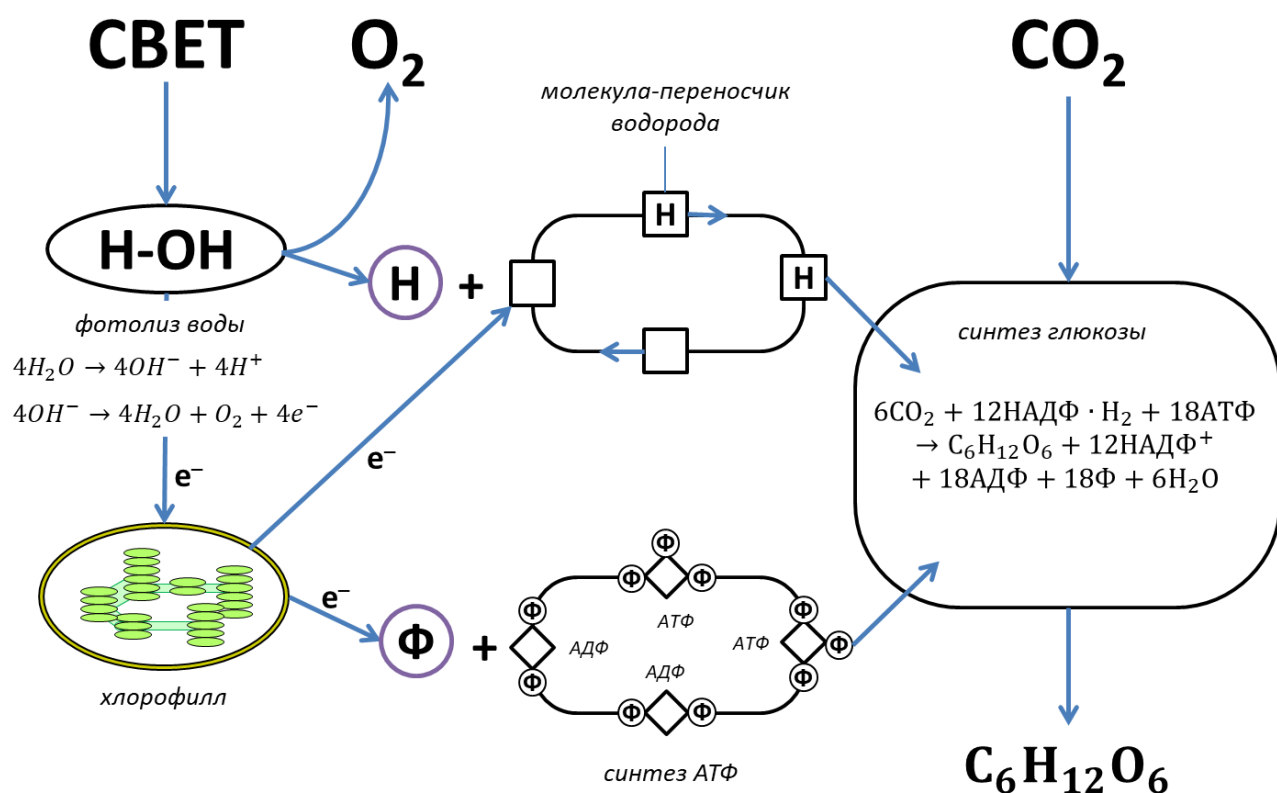
Задание 2. Заполните схему «Функции и значение ферментов».

Название фермента	Функции, значение фермента
Амилаза	
Уреаза	
Липаза	
Пепсин	
Лизоцим	

Задание 3. Подберите к понятиям правильные определения и запишите в тетрадь

Понятие	Определение
Автотрофы – ...	организмы, которые не способны синтезировать органические вещества из неорганических путём фотосинтеза или хемосинтеза и получающие их готовыми от автотрофов.
Гетеротрофы – ...	процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов.
Фотосинтез – ...	организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических путём фотосинтеза или хемосинтеза.
Хемосинтез – ...	способ автотрофного питания, при котором источником энергии для синтеза органических веществ из CO_2 служат реакции окисления неорганических соединений

Задание 4. Зарисуйте схему фотосинтеза и заполните таблицу



Характеристика фаз фотосинтеза

Параметр	Фаза фотосинтеза	
	световая	темновая
Локализация (место прохождения реакций)		
Условия реакций		
Источник энергии		
Исходные вещества		
Конечный продукт стадии		

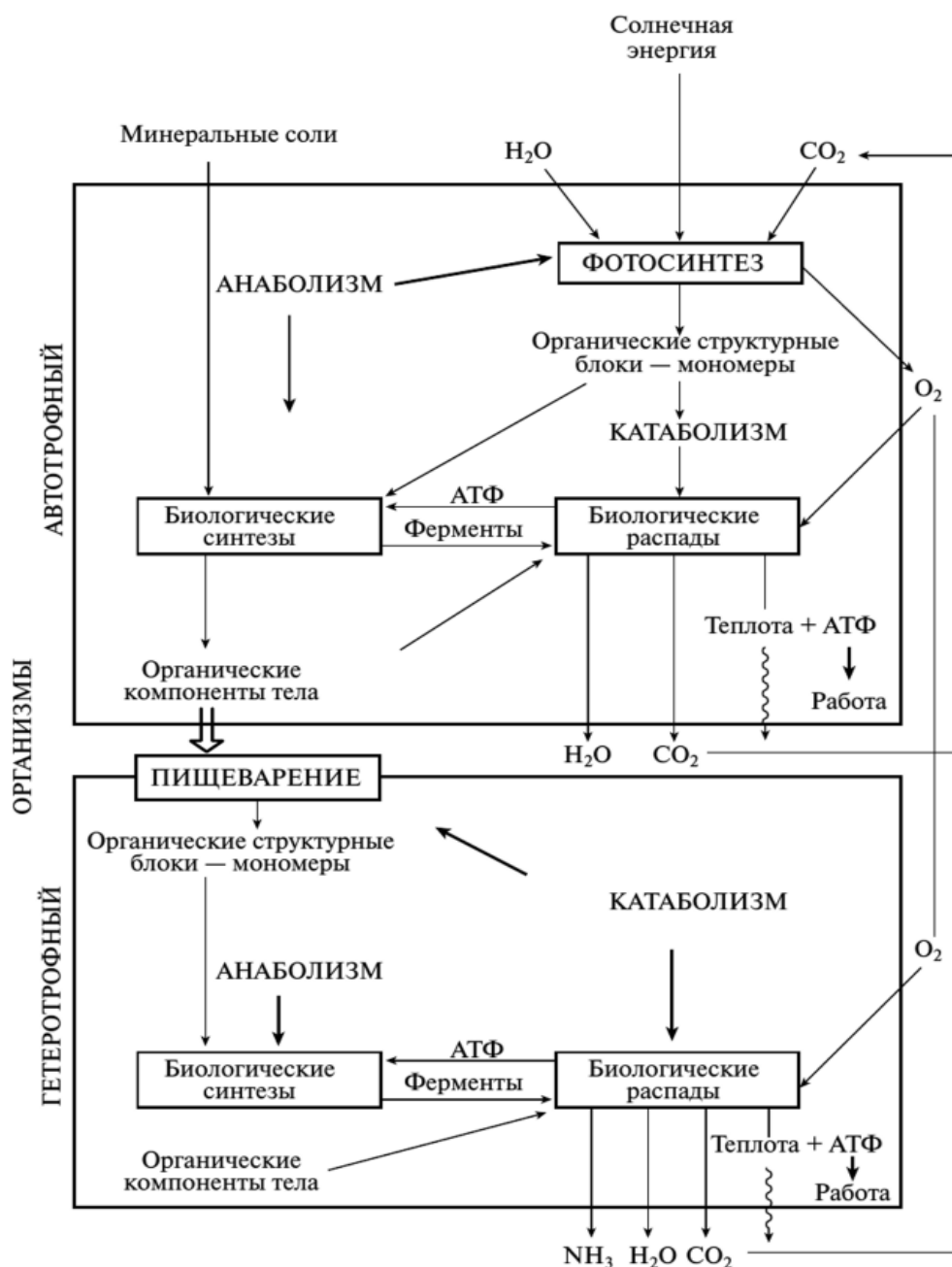
Задание 5.

Приведите примеры гетеротрофных и автотрофных организмов

Примеры организмов:

Автотрофы	• •
Гетеротрофы	• •

Зарисуйте схему «Обмен веществ автотрофных и гетеротрофных организмов».



Тема 3 (Задачи, см. п. 3.2)

Тема 4

1. Дать определение понятий: жизненный цикл клетки, апоптоз, митоз, мейоз.
2. Заполните таблицу:

Митоз

Фазы митоза	Характеристика процесса

3. Заполните таблицу:

Мейоз

Фазы мейоза	Характеристика процесса

4. Закончите схему:

Изменение хромосомного набора клеток (n) и числа молекул ДНК (c) в процессе мейоза

Интерфаза

Число хромосом — $2n$
Число молекул ДНК — $2c$

Репликация

Начало деления

_____ n _____ c

I деление

_____ n
_____ c

_____ n
_____ c

II деление

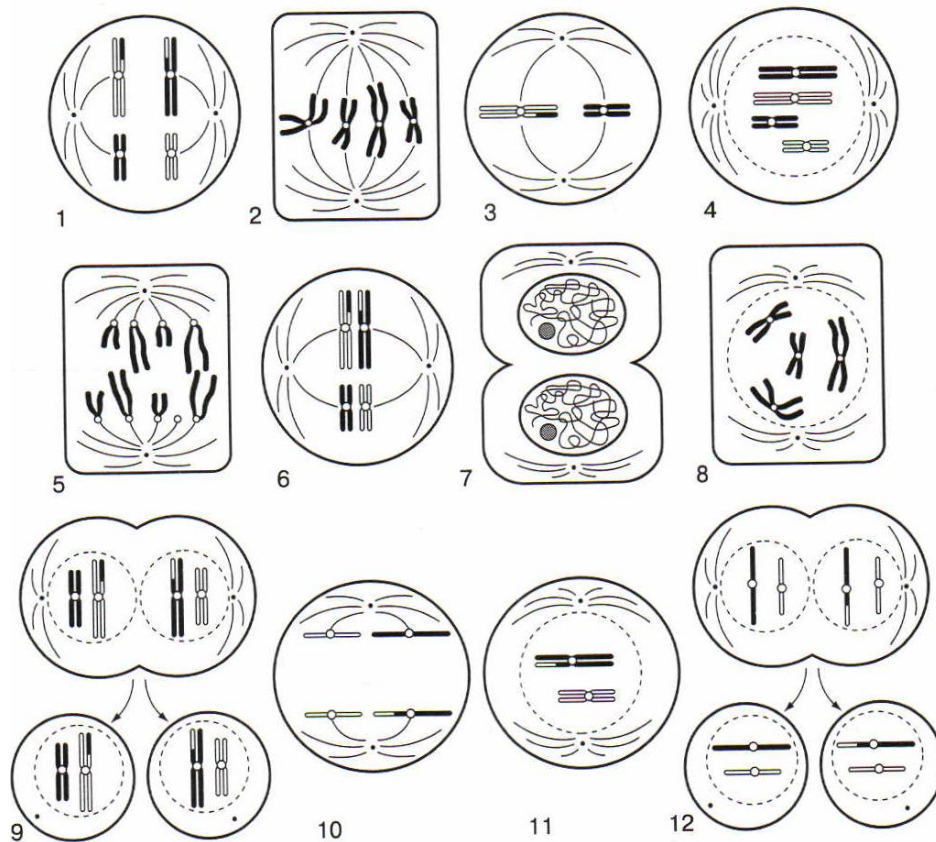
_____ n
_____ c

_____ n
_____ c

_____ n
_____ c

_____ n
_____ c

5. Определите, какие рисунки соответствуют митозу, а какие – мейозу. Запишите. Почему Вы так думаете? Объясните.



Тема 4

1. «Чёрная смерть»: как чума изменила средневековую Европу

- Причины и масштабы пандемии XIV века

- Социально-экономические последствия (депопуляция, кризис феодализма)
 - Современное понимание путей передачи и лечения чумы
2. Оспа: первая победа человечества над инфекцией
 - История распространения и смертоносность вируса Variola
 - Метод вариоляции и открытие вакцины Эдвардом Дженнером
 - Глобальная ликвидация оспы и её значение для науки
 3. «Испанка» 1918–1920 гг.: самая смертоносная пандемия гриппа
 - Особенности вируса H1N1 и причины быстрого распространения
 - Влияние Первой мировой войны на динамику эпидемии
 - Уроки для современной вирусологии
 4. Вакцинация: от первых опытов до mRNA-технологий
 - Принцип работы вакцин (ослабленные патогены, субъединицы, векторные)
 - Примеры успешной профилактики (полиомиелит, корь, COVID-19)
 - Мифы о вреде прививок и научные опровержения
 5. COVID-19: испытание для глобальной науки и медицины
 - Происхождение SARS-CoV-2 и механизм заражения
 - Роль карантинных мер, масок и вакцин в борьбе с пандемией
 - Перспективы создания универсальных коронавирусных вакцин

Дополнительные рекомендации:

- Включите данные по количеству жертв, карты распространения болезней.
- Сравните эффективность разных типов вакцин (например, векторные vs mRNA).
- Обсудите этические вопросы (принудительная вакцинация, патентование лекарств).

Тема 4

1. Дать определение понятий: половое размножение; половой процесс; гаметы.
2. Какова биологическая роль полового размножения?
3. Какие способы полового размножения существуют?
4. Заполните таблицу:

Образование половых клеток (гаметогенез)

Фазы	Тип и особенности деления	Особенности строения и развития клеток	
		Мужского организма	Женского организма

5. В чем биологическая сущность гаметогенеза?
6. Запишите определения: оплодотворение; зигота; двойное оплодотворение.
7. В чем биологическое значение оплодотворения?
8. Чем внешнее оплодотворение отличается от внутреннего?
9. Как происходит двойное оплодотворение у цветковых растений?

Тема 5 (задачи, см. п. 3.2)

Тема 6

«Сравнение видов по морфологическому критерию»

Задание 1. Заполнение сравнительной таблицы «Виды-двойники»

Сравните два вида малярийных комаров (*Anopheles maculipennis* и *Anopheles atroparvus*), используя описание.

Признак сравнения	<i>Anopheles maculipennis</i>	<i>Anopheles atroparvus</i>
Длина тела (мм)	6–7	5–6
Окраска брюшка	Желтоватая	Темно-коричневая
Пятна на крыльях	4 темных пятна	3 темных пятна
Угол посадки к поверхности	30–40°	15–25°
Места обитания личинок	Пруды, болота	Солоноватые водоемы

Вопросы к таблице:

1. Можно ли различить эти виды только по внешнему виду?
2. Почему их называют видами-двойниками?
3. Какой вывод можно сделать о морфологическом критерии?

Задание 2. Анализ изображений (описательный кейс)

Рассмотрите описание двух видов зайцев:

Признак	Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i>)	Заяц-русак (<i>Lepus europaeus</i>)
Длина ушей	Короткие (7–10 см)	Длинные (9–14 см)
Окраска зимой	Белая	Серовато-рыжая
Окраска летом	Рыжевато-серая	Желтовато-рыжая
Кончики ушей	Черные круглый год	Черные только зимой
Следы на снегу	Округлые, более широкие	Узкие, вытянутые

1. Выпишите **два** признака, по которым эти виды различаются наиболее явно:
2. В каком сезоне морфологическое различие наиболее заметно? Почему?
3. Может ли изменение окраски у беляка (линька) считаться видовым признаком?
Ответ поясните.

Задание 3.

Признак	Лютик едкий	Лютик ползучий	Лютик ядовитый
Высота стебля	30–70 см	15–40 см	10–30 см
Тип стебля	Прямостоячий	Ползучий, укореняющийся	Прямостоячий, полый

Признак	Лютик едкий	Лютик ползучий	Лютик ядовитый
Листья	Пятираздельные, глубоко рассеченные	Тройчатые, с черешками	Трех-пятилопастные
Цветки	Крупные (2–3 см), 5 лепестков	Мелкие (1,5–2 см)	Мелкие (1–1,5 см)
Цвет лепестков	Ярко-желтый	Золотисто-желтый	Бледно-желтый

1. Укажите, какие признаки уникальны
2. Можно ли по морфологии цветка точно определить вид?
3. Какой из трех видов наиболее отличается от двух других? По каким признакам?

Задание 4. Решение биологической задачи (ситуация)

«В зоопарке содержатся два вида шимпанзе: обыкновенный (*Pan troglodytes*) и бонобо (*Pan paniscus*). Сотрудник заметил, что одна особь более стройная, с темным «лицом» с детства и часто издает высокие звуки. При этом ветеринарный паспорт утерян».

1. Какие морфологические признаки можно использовать для определения вида?
2. Достаточно ли будет только морфологического анализа для точной идентификации? Почему?
3. Предложите, какой дополнительный критерий вида следует применить.

Задание 5.

Дополните предложения:

1. Сравнение видов по морфологическому критерию позволяет
2. Ограничения морфологического критерия связаны с
3. Для определения вида важно учитывать...

Тема 6

1 Дайте определение понятий: микроэволюция, макроэволюция, антропогенез, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация

2 Заполните таблицу: Доказательства макроэволюции

Группа доказательств	Примеры

3 Заполните таблицу Типы эволюционных изменений

Тип эволюционных изменений	Характеристика	Примеры

4 Каковы основные направления эволюции? Приведите примеры каждого из них.

5 Заполните таблицу Сравнительная характеристика

Критерии сравнения	Биологический прогресс	Биологический регресс

6 Какова роль человека в процессах биологического регресса?

7 Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции

- 8 Дайте определение понятий: биоразнообразие, естественная классификация, дарвинизм
 9 Каков смысл сохранения многообразия видов в природе?
 10 Что такое «устойчивое развитие биосферы»?

Тема 7

Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека

Человек как биологический вид обладает высокой экологической пластичностью. В ходе расселения по Земле сформировались **адаптивные типы** — комплексы морфофизиологических признаков, обеспечивающих выживание в конкретных природных условиях.

Основные адаптивные типы:

Тип	Регион	Морфологические признаки	Физиологические признаки
Арктический	Крайний Север (эскимосы, чукчи, саамы)	Коренастое телосложение, короткие конечности, широкая грудная клетка, округлая голова	Усиленный кровоток в конечностях, высокий основной обмен, устойчивость к холоду
Тропический	Экваториальная Африка, Амазония, Океания	Длинные тонкие конечности, узкое телосложение, мелкие черты лица, курчавые волосы (защита от солнца)	Интенсивное потоотделение, низкое теплопродукция, расширенные поверхностные сосуды
Умеренный	Европа, Северная Азия, Северная Америка	Промежуточное телосложение, средний рост, варьирующая пигментация	Сезонные ритмы обмена веществ, умеренное потоотделение
Высокогорный	Анды, Тибет, Памир, Кавказ	Расширенная грудная клетка, короткое туловище, увеличенные легкие	Высокий уровень гемоглобина и эритроцитов, устойчивость к гипоксии

Адаптивные типы не являются расами. Они сформировались параллельно в разных популяциях под действием сходных факторов среды.

Задание 1. Сравнительный анализ морфологических адаптаций

Заполните таблицу «Признаки и их адаптивное значение» (на примере арктического и тропического типов):

Признак	Арктический тип	Тропический тип	Адаптивное значение
Длина конечностей			
Форма грудной клетки			
Толщина подкожного жира			
Цвет кожи			

1. Почему у народов Севера относительно короткие конечности?
2. Какой тип телосложения наиболее энергоэффективен в условиях холода и почему?

Задание 2. Физиологические адаптации к климату

Прочитайте описание и выполните задание:

Исследование показало: у коренных жителей Сахары (туарегов) скорость потоотделения достигает 2–3 литров в час, а у якутов — не более 0,5 л/час даже при физической нагрузке. Уровень основного обмена у ненцев на 15–20% выше, чем у европейцев. У жителей Анд концентрация гемоглобина в крови — 200–230 г/л (норма 120–160).

1. Установите соответствие (стрелками или цифрами):

1 Адаптация	А Условия среды
2 Высокий уровень гемоглобина	Б Холодный климат
3 Интенсивное потоотделение	В Высокогорье
4 Повышенный основной обмен	Г Жаркий и сухой климат

2. Объясните, почему у туарегов потоотделение обильное, но пот быстро испаряется. Как это связано с влажностью воздуха?
3. Какое осложнение может возникнуть у равнинного жителя при быстром подъёме в горы (выше 3500 м)? Как это подтверждает адаптивный характер признаков у горцев?

Задание 3. Географическая изменчивость (работа с картой и данными)

Используя карту мира (мысленно или физическую), распределите следующие популяции по адаптивным типам:

Народ	Регион проживания	Адаптивный тип (вписать)
Айны (Япония, Сахалин)	Умеренный пояс (морской)	
Шерпы (Непал)	Гималаи (выше 4000 м)	
Саамы (Лапландия)	Северная Европа	

Народ	Регион проживания	Адаптивный тип (вписать)
Пигмеи (Конго)	Экваториальные леса	
Буряты (Забайкалье)	Резко континентальный климат	

Почему у пигмеев малый рост (в среднем 145 см)? Выберите верное объяснение:

- Недостаток пищи
- Адаптация к высокой температуре и влажности (уменьшение теплопродукции)
- Генетическая болезнь

Задание 4. Проанализируйте ситуацию:

Группа студентов из Москвы (умеренный климат) отправилась на летнюю практику в Таджикистан (жаркий сухой климат, дневная температура +42°C). В первую неделю у всех наблюдалась слабость, головные боли, снижение аппетита, учащённое сердцебиение.

1. Как называется это состояние?
2. Какие физиологические механизмы лежат в основе этих симптомов?
3. Через какое время обычно наступает акклиматизация? Какие изменения произойдут в организме?
4. Можно ли считать акклиматизацию проявлением приспособленности человека? Ответ обоснуйте.

Задание 5. Морфология лица и географическая среда (работа с портретами)

Рассмотрите описание трёх групп населения (без расовых названий):

Группа	Лицо	Нос	Глаза	Эпикантус	Губы
А	Широкое, уплощённое	Низкое, широкое	Узкая глазная щель	Часто выражен	Средние
Б	Узкое, профилированное	Узкий, выступающий	Широкая глазная щель	Отсутствует	Тонкие
В	Широкое, с выступающими скулами	Плоский, широкий	Глазная щель средней ширины	Редко	Толстые

1. Какая группа характерна для:
 - Холодного сухого климата (Сибирь)?
 - Жаркого влажного климата (Экваториальная Африка)?
 - Умеренного климата (Европа)?
2. Какое адаптивное значение имеет **эпикантус** («монгольская складка» века)?
3. Почему у коренных жителей жаркого климата часто широкие носы, а у жителей холодного — длинные и узкие?

Задание 6. Дополните текст:

1. В результате расселения человека по Земле сформировались ... типы, которые

- представляют собой комплекс ... признаков.
2. Морфологические адаптации (форма тела, конечностей, носа, цвет кожи) направлены в основном на
 3. Физиологические адаптации (обмен веществ, потоотделение, состав крови) обеспечивают
 4. Приспособленность человека к разным условиям среды доказывает, что человек как биологический вид сохраняет действие ... факторов эволюции, однако ведущую роль в его жизни играет фактор

Тема 8

Подсчет плотности популяций разных видов растений

Популяция — это совокупность особей одного вида, длительное время обитающих на одной территории, свободно скрещивающихся и относительно изолированных от других групп того же вида.

Плотность популяции — это количество особей (или биомасса) на единицу площади или объёма.

Единицы измерения: особи/м², особи/га, кг/га и др.

Методы учёта плотности растений:

Метод	Суть	Формула
Метод учётных площадок	Закладка рамок известной площади, подсчёт особей внутри	Плотность = ($\sum$ особей) / ($\sum$ площадь рамок)
Метод трансект	Линейные полосы фиксированной ширины	Плотность = ($\sum$ особей на трансекте) / (длина $\times$ ширина)
Относительные методы	Без точного подсчёта (шкалы обилия, проективное покрытие)	Проективное покрытие (%) = (площадь проекции растения / площадь рамки) $\times$ 100%

Шкала обилия Друде (модифицированная):

- *Soc. (socialis)* — фоновый вид, смыкается надпочвенно
- *Cop.3 (copiosus)* — очень обильно (>30 особей/м²)
- *Cop.2* — обильно (10–30 особей/м²)
- *Cop.1* — довольно обильно (5–10 особей/м²)
- *Sp. (sparsus)* — рассеянно (2–5 особей/м²)
- *Sol. (solitaris)* — единично (1 особь/м²)
- *Un. (unicum)* — единственная особь на участке

Задание 1. Расчёт плотности популяции по данным учётных площадок

На луговом участке заложили 5 учётных рамок размером 0,5 м $\times$ 0,5 м (площадь каждой 0,25 м²). В них подсчитали количество особей трёх видов растений.

Номер рамки	Вид А (клевер луговой)	Вид Б (одуванчик лекарственный)	Вид В (тимopheевка луговая)
1	4	1	12

Номер рамки	Вид А (клевер луговой)	Вид Б (одуванчик лекарственный)	Вид В (тимофеевка луговая)
2	2	0	8
3	6	2	15
4	3	1	10
5	5	0	14

Задания:

1. Рассчитайте общее количество особей каждого вида на всех рамках:
 - Клевер луговой:
 - Одуванчик:
 - Тимофеевка:
2. Рассчитайте общую площадь всех рамок (в м²):
3. Рассчитайте плотность популяции (особей/м²) для каждого вида:
 - Клевер:
 - Одуванчик:
 - Тимофеевка:
4. Какой вид доминирует в данном сообществе?
5. Почему одуванчик имеет низкую плотность, несмотря на его высокую семенную продуктивность? Приведите возможную причину.

Задание 2. Определение плотности методом трансекты (моделирование)

Описание: Вдоль лесной опоры проложили трансекту длиной 50 м и шириной 2 м (площадь = 100 м²). Встречаемость растений фиксировали на отрезках по 10 м.

Отрезок трансекты (м)	Кислица обыкновенная	Ландыш майский	Копытень европейский
0–10	23	0	5
10–20	31	0	8
20–30	18	4	12
30–40	25	11	9
40–50	20	9	6

Задания:

1. Рассчитайте общее количество особей каждого вида на всей трансекте:
 - Кислица: _____
 - Ландыш: _____
 - Копытень: _____
2. Рассчитайте плотность (особей/100 м²):
 - Кислица: _____
 - Ландыш: _____
 - Копытень: _____
3. Пересчитайте плотность на 1 м²:

- Кислица: _____ особей/м²
 - Ландыш: _____ особей/м²
4. На каком отрезке трансекты плотность ландыша максимальна?
С чем это может быть связано (свет, влажность, конкуренция)?

Задание 3. Оценка обилия по шкале Друде (визуальный метод)

При полевом обследовании участка степи студенты оценили обилие растений по шкале Друде.

Вид растения	Оценка обилия	Переведите в примерное количество особей на 1 м ²
Ковыль перистый	Cop.3	
Типчак	Cop.2	
Полынь австрийская	Sp.	
Мятлик луковичный	Cop.1	
Подмаренник настоящий	Sol.	

Справочные значения для перевода (ориентировочные):

- Cop.3 → >30 особей/м²
 - Cop.2 → 10–30 особей/м²
 - Cop.1 → 5–10 особей/м²
 - Sp. → 2–5 особей/м²
 - Sol. → 1 особь/м²
1. Какой вид имеет наибольшую плотность?
 2. Какой вид встречается единично?
 3. Можно ли по шкале Друде получить точную плотность? Почему?

Задание 4. Расчёт проективного покрытия (для травянистых растений)

На двух участках определили проективное покрытие клевера:

- Участок А: 45%
- Участок Б: 12%

Какой участок более благоприятен для клевера? Ответ обоснуйте.

Задание 5. Анализ динамики плотности популяции (работа с графиком)

писание: На графике (представьте или опишите) показано изменение плотности популяции подорожника большого на лугу за 10 лет.

Год	Плотность (особей/м ²)
1	8
2	12
3	25
4	30

Год	Плотность (особей/м ²)
5	28
6	15
7	9
8	7
9	10
10	14

1. В какие годы плотность была максимальной?
2. В какие годы — минимальной?
3. Предположите причины снижения плотности на 6–8 год (вытапывание, засуха, конкуренция, болезни). Выберите наиболее вероятную причину и обоснуйте.
4. Рассчитайте среднюю плотность за 10 лет: ... особей/м².
5. Можно ли считать данную популяцию стабильной? Почему?

Тема 8

Отходы производства

Отходы производства — это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции, которые утратили полностью или частично свои потребительские свойства.

Классификация отходов производства:

Признак	Виды отходов
Агрегатное состояние	Твёрдые, жидкие, газообразные, пастообразные
Происхождение	Промышленные, сельскохозяйственные, строительные, транспортные
Токсичность	I класс (чрезвычайно опасные), II (высокоопасные), III (умеренно опасные), IV (малоопасные), V (практически неопасные)
Возможность переработки	Вторичные ресурсы (перерабатываемые) и безвозвратные потери

Основные загрязнители биосферы

Группа	Примеры	Воздействие на организмы
Тяжёлые металлы	Pb, Hg, Cd, As	Накопление в тканях, поражение нервной системы, печени, почек
Нефть и нефтепродукты	Мазут, бензин	Нарушение газообмена, гибель планктона, птиц, млекопитающих

Группа	Примеры	Воздействие на организмы
Пластмассы	ПЭТ, ПВХ, полиэтилен	Засорение пищеварительного тракта, выделение токсичных мономеров
Химические удобрения и пестициды	Нитраты, фосфаты, ДДТ	Эвтрофикация водоёмов, нарушение гормональной системы
Радиоактивные отходы	Цезий-137, стронций-90	Мутации, лучевая болезнь, рак

Задание 1. Классификация отходов по степени опасности

Используя данные таблицы классов опасности, распределите следующие отходы по классам (I–V):

Отход	Класс опасности (вписать)
Отработанные люминесцентные лампы (ртуть)	
Лом чёрных металлов	
Опилки древесные незагрязнённые	
Аккумуляторы свинцовые отработанные	
Битые стёкла (стеклобой)	
Нефтьшламы	
Бумага и картон от офисной деятельности	
Отходы асбеста	

Справочная информация (классы опасности по приказу Минприроды РФ):

I класс — чрезвычайно опасные (ртуть, полихлорированные бифенилы, мышьяксо­держащие)

II класс — высокоопасные (свинец, кадмий, медьсодержащие отходы, отработанные аккумуляторы)

III класс — умеренно опасные (нефтьшламы, асбест, формальдегидные смолы)

IV класс — малоопасные (строительный мусор, автомобильные шины, бытовая техника)

V класс — практически неопасные (древесные отходы, бумага, стекло, пищевые отходы)

- Какие отходы из перечисленных относятся к I классу опасности? Почему их нельзя выбрасывать на обычные свалки?
- Почему древесные опилки относятся к V классу, а пропитанные маслами — уже к III–IV?

Задание 2. Воздействие отходов на живые организмы

«Ртутное загрязнение»

На территории заброшенного завода разбились десятки люминесцентных ламп. Ртуть попала в почву и мелкий ручей, который питает озеро.

- Каким классом опасности обладают отходы ртути?

2. Как ртуть влияет на водные организмы (рыб, водоросли)?
3. Объясните явление **биомагнификации** (накопление токсикантов в пищевой цепи) на примере ртути:

Планктон → мелкая рыба → крупная рыба → человек. Кто получит максимальную дозу?

«Пластиковое загрязнение»

Ежегодно в Мировой океан попадает около 8 млн тонн пластиковых отходов. Морские черепахи проглатывают полиэтиленовые пакеты, принимая их за медуз.

1. Какие последствия для черепахи имеет заглатывание пластика?
2. Что такое **микропластик**? Как он попадает в организм человека через морепродукты?
3. Назовите 3 способа снижения пластикового загрязнения океана.

Тема 8 Биосфера

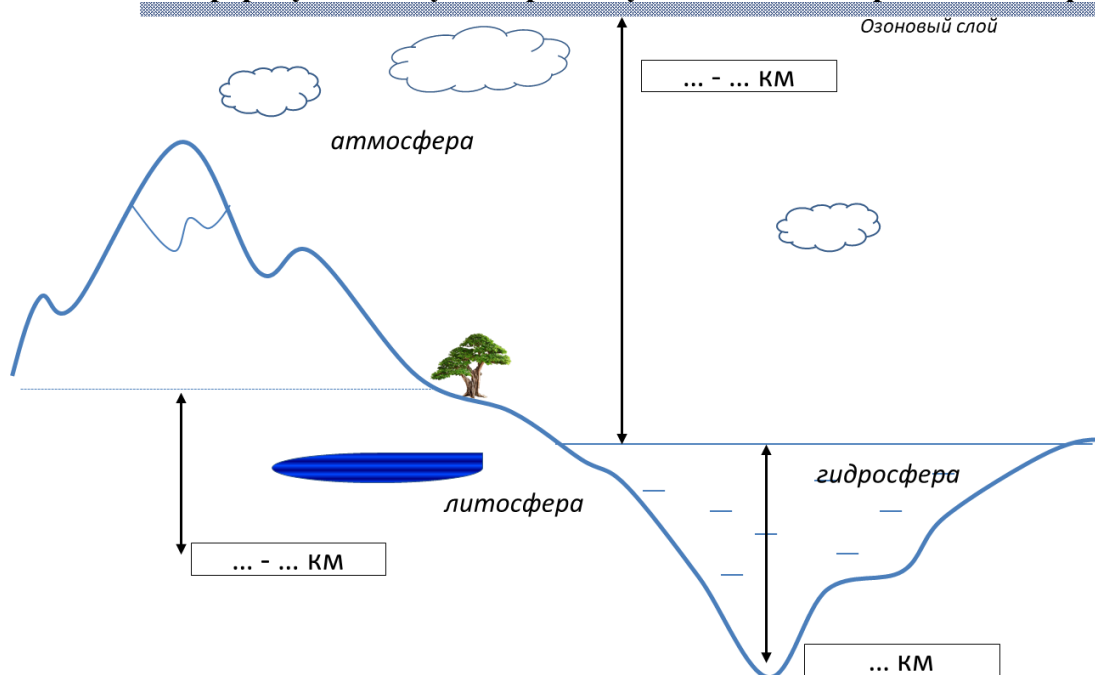
Задание 1. Дайте определение слоям биосферы:

Эубиосфера –

Парабиосфера и метабиосфера –

Анобиосфера и абиосфера —

Задание 2. Перерисуйте схему в тетрадь и укажите на ней границы биосферы



Задание 3. Заполните таблицу «Структура биосферы по В.И. Вернадскому»

Компонент биосферы	Особенности компонента	Примеры
Живое		
Биогенное		
Костное		
Биокостное		

Варианты примеров: Битум; почва; базальт; микроорганизмы; нефть; гранит; природный газ; метеориты; кора выветривания; кора деревьев; песок; глина; ил; природные воды; атмосфера; болиды; уран; тигр; магматические породы.

Задание 4. Заполните таблицу «Функции живого вещества в биосфере»

Функция живого вещества	Значение в биосфере	Примеры
Газовая		
Энергетическая		
Концентрационная		
Деструктивная		
Средообразующая		

Задание 5. Перечислите глобальные проблемы человечества, структурировав их в форме таблицы.

Глобальные экологические проблемы

Экологическая проблема	Причины	Последствия	Пути решения
Климатические изменения			
Нарушение озонового слоя			
Загрязнение атмосферы			
Загрязнение водных систем			
Уничтожение лесов			
Деградация почв			
Опустынивание			
Потеря биоразнообразия			

Задание 6. Зарисуйте схему и дайте определение понятиям:

СТРУКТУРА НООСФЕРЫ



Техносфера –

Социосфера –

Идеосфера –

Ноосфера –

Тема 9

Кейсы на анализ информации об этических аспектах развития биотехнологий (по мини-группам). Защита кейса: представление результатов решения кейсов

Биотехнологии — это использование живых организмов или их систем для создания

продуктов и технологий. В XXI веке биотехнологии активно внедряются в медицину, сельское хозяйство, промышленность и создают **новые страховые риски** и этические вызовы.

Этические проблемы биотехнологий в страховом деле:

Биотехнология	Этическая проблема	Влияние на страхование
Генетическое тестирование	Дискриминация по генетической предрасположенности к заболеваниям	Отказ в страховке или завышение премии
Редактирование генома (CRISPR)	«Дизайнерские дети», неравенство доступа	Неопределённость долгосрочных последствий, новые риски
ГМО-продукты	Долгосрочное влияние на здоровье, экология	Риски массовых аллергий, продуктовые иски
Биобанкирование данных	Утечка генетической информации, коммерциализация ДНК	Киберстрахование, утечка данных как страховой случай
Репродуктивные технологии (суррогатное материнство, ЭКО)	Правовой статус эмбриона, множественное родительство	Страхование беременности, донорства, суррогации

Нормативные акты (РФ):

- Ст. 11 ФЗ «О страховом деле» — запрет на требование генетических тестов при добровольном страховании (кроме отдельных случаев).
- ФЗ «О геномной регистрации» (регулирует обработку генетической информации).

Кейс 1. «Генетическая дискриминация при страховании жизни»

Гражданин С., 35 лет, обратился в страховую компанию для оформления полиса страхования жизни на 20 лет. При заполнении анкеты он добровольно сообщил, что два года назад прошёл генетическое тестирование, которое выявило повышенный риск (70%) развития болезни Паркинсона после 60 лет. Страховая компания после внутреннего рассмотрения запросила полный результат теста и повысила страховую премию на 300% или предложила исключить риск смерти от нейродегенеративных заболеваний из покрытия.

Вопросы для анализа (письменно):

1. Этическая проблема:

Нарушает ли страховая компания право С. на недискриминацию по генетическим признакам? Сравните с законом РФ.

2. Актуарная

логика:

Почему страховщики хотят учитывать генетическую информацию? Объясните с позиции «риск-менеджмента».

3. Варианты решения (выберите один и обоснуйте):

- А) Полный запрет на использование генетических тестов в страховании
- Б) Использование только с согласия клиента, но с правом повышения премии
- В) Создание государственного пула генетических рисков (перераспределение)

4. Профессиональное задание:

Сформулируйте **пункт правил страхования жизни**, который бы этично регулировал использование генетической информации (2–3 предложения).

Кейс 2. «Страхование здоровья при редактировании генома (CRISPR)»

Разработана технология редактирования гена CCR5, делающая человека устойчивым к ВИЧ. Первые клинические испытания на взрослых прошли успешно. Однако у двоих застрахованных через 2 года после процедуры развился аутоиммунный синдром, предположительно связанный с «офф-таргет» (нецелевым) редактированием других генов. Они предъявили иск страховой компании, у которой был оформлен полис ДМС, включивший «высокотехнологичную медицинскую помощь».

Вопросы:

1. Является ли аутоиммунное осложнение **страховым случаем**? Почему?
2. Кто должен нести ответственность за непредвиденные последствия редактирования генома:
 - Клиника, проводившая процедуру
 - Пациент (подписавший информированное согласие)
 - Страховая компанияАргументируйте.

3. Какой **новый вид страхования** может появиться в связи с развитием генного редактирования? Назовите и опишите его суть (например, страхование генной ответственности врача или страхование пост-геномных осложнений).

4. Этическая дилемма:

Должна ли страховая компания покрывать «дизайнерские» генетические улучшения (например, редактирование гена, отвечающего за мышечную силу или цвет глаз)? Почему?

Кейс 3. «ГМО-продукты и продуктовое страхование»

В агрохолдинге начали культивировать ГМ-сою с повышенным содержанием белка. Через год после выхода продукции на рынок в регионе зафиксирована вспышка аллергических дерматитов. Предположительно, аллергеном стал чужеродный белок, встроенный в сою. 200 пострадавших подали коллективный иск к производителю и дистрибьюторам. У некоторых из них был оформлен полис страхования от несчастных случаев (с покрытием внезапной аллергии), у других — только ОМС.

1. Является ли аллергическая реакция на ГМ-продукт **страховым случаем** по полису страхования от несчастных случаев? (Вспомните определение: «внешнее, внезапное, непредвиденное воздействие»)
2. Какие доказательства необходимы страховщику для выплаты? (медицинские, лабораторные, экспертные)
3. Кто должен доказывать безопасность ГМ-продукта в суде? (производитель, регулятор, истец?)

4. Профессиональное задание:

Разработайте **исключение из страхового покрытия** для полиса ДМС в части ГМ-ассоциированных заболеваний (один пункт).

Кейс 4. «Утечка генетических данных из биобанка»

Крупный биобанк (хранилище образцов ДНК и медицинских данных 100 000 человек) был взломан хакерами. В открытый доступ попали генетические профили, включая

предрасположенности к онкологическим и психическим заболеваниям. Страховая компания «Здоровье+» использовала часть этих данных для переоценки рисков по действующим полисам (без согласия клиентов) — повысила премии 500 клиентам с выявленными рисками.

1. Какие законы и этические принципы нарушены? (назовите не менее 2)
2. Какие риски для застрахованных лиц возникли в результате утечки:

Социальные:

Психологические:

Финансовые:

3. Может ли страховая компания использовать данные из утекших баз? Ответ обоснуйте.
4. Какой **вид страхования** покрывает ущерб от утечки генетических данных? (киберстрахование, страхование ответственности оператора персональных данных)
5. **Профессиональное задание:**

Напишите краткую **памятку для страхового агента** (3 пункта) о работе с генетической информацией клиента.

Кейс 5. «Репродуктивные технологии: суррогатное материнство и множественное родительство»

Супруги К. заключили договор с суррогатной матерью Л. Генетическими родителями является супруга (яйцеклетка) и супруг (сперма). После рождения ребёнка суррогатная мать отказалась передавать его, ссылаясь на эмоциональную привязанность. Одновременно у ребёнка выявлено редкое наследственное заболевание (мутация *de novo*). У супругов К. оформлен полис страхования беременности и родов (включая суррогацию). У Л. — полис ОМС.

1. Является ли отказ суррогатной матери страховым случаем? (покрывает ли полис судебные издержки?)
2. Кто несёт ответственность за генетическое заболевание ребёнка, если ни один из генетических родителей не является носителем? (страховая компания, клиника ЭКО, родители?)
3. Этическая проблема:
Должна ли страховая компания требовать генетический паспорт эмбриона перед имплантацией (преимплантационная генетическая диагностика) для снижения рисков? Почему?
4. Какой дополнительный страховой продукт можно предложить семьям, использующим суррогатное материнство?

Задание общее (рефлексивное) для всех кейсов

Заполните итоговую таблицу «**Этические риски биотехнологий в страховой деятельности**»:

Биотехнология	Основной этический риск	Влияние страховой на продукт	Возможный способ снижения риска
Генетическое тестирование			
Редактирование генома CRISPR			
ГМО			

Биотехнология	Основной этический риск	Влияние на страховую продукт	Возможный способ снижения риска
Биобанкирование			
Суррогатное материнство			

От лица будущего страхового специалиста завершите утверждения (письменно):

1. В ходе анализа кейсов я понял(а), что развитие биотехнологий создаёт для страхового дела следующие новые вызовы:
2. Главный этический принцип, которым должен руководствоваться страховщик при работе с генетическими данными:
3. Для страховой компании наиболее опасными с точки зрения репутационных рисков являются кейсы № ... (укажите номера), потому что ...
4. Я предлагаю включить в программу обучения страховых агентов тему: «...»

Задачи по разделам:

Раздел 3

Задача 1. Достроить вторую цепочку молекулы ДНК, имеющую следующую последовательность нуклеотидов в одной цепи: АТТЦГАЦГГЦТАТАГ. Определить ее длину, если один нуклеотид составляет 0,34 нм по длине цепи ДНК.

Решение:

1. Вторая цепочка ДНК строится по принципу комплементарности (А-Т, Г-Ц):

1-ая цепь ДНК – А Т Т Ц Г А Ц Г Г Ц Т А Т А Г

 | | | | | | | | | | | | |

2-ая цепь ДНК – Т А А Г Ц Т Г Ц Ц Г А Т А Т Ц

2. $L_{\text{ДНК}} = L_{\text{НУКЛ}} \times n_{\text{НУКЛ}}$. в одной цепи ДНК = $0,34 \text{ нм} \times 15 = 5,1 \text{ нм}$

Ответ: вторая цепь ДНК имеет состав нуклеотидов ТААГЦТГЦЦГАТАТЦ, длина ДНК составляет 5,1 нм.

Задача 2. В молекуле ДНК тимидиловый нуклеотид составляет 16% от общего количества нуклеотидов. Определите количество (в процентах) каждого из остальных видов нуклеотидов.

Решение:

1. По правилу Чаргаффа количество Т в ДНК = А; следовательно А будет 16%.

2. В сумме $A+T = 32\%$, следовательно $G+C = 100\% - 32\% = 68\%$.

3. По правилу Чаргаффа количество Г = Ц, т. е. $G=C = 68 : 2 = 34\%$.

Ответ: количество адениловых нуклеотидов в ДНК равняется 16%, гуаниловых - 34%, цитидиловых - 34%.

Задача 3. Химический анализ показал, что 28% от общего числа нуклеотидов данной и-РНК приходится на адениловые, 6% - на гуаниловые, 40% - на уридиловые нуклеотиды. Каков должен быть нуклеотидный состав соответствующего участка одной цепи гена, информация с которого «переписана» на данную и-РНК?

Решение:

1. Подсчитываем процентное содержание цитидиловых нуклеотидов в молекуле и-РНК: $C = 100\% - 28\% - 6\% - 40\% = 26\%$.

2. Зная, что и-РНК синтезируется с кодирующей цепи гена по принципу комплементарности (причем Т заменяется на У), подсчитываем процентный состав нуклеотидов в одной цепочке гена:

Ц и-РНК = Г гена = 26%,
Г и-РНК = Ц гена = 6%,
А и-РНК = Т гена = 28%,
У и-РНК = А гена = 40%.

Ответ: нуклеотидный состав одной из цепей гена следующий: гуаниловых нуклеотидов - 26%, цитидиловых - 6%, тимидиловых - 28%, адениловых - 40%.

Задача 4. В белке содержится 51 аминокислота. Сколько нуклеотидов будет в цепи гена, кодирующей этот белок, и сколько - в соответствующем фрагменте молекулы ДНК?

Решение:

Поскольку генетический код триплетен, т. е. одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами, то количество нуклеотидов в кодирующей цепи гена будет $51 \times 3 = 153$, а в двухцепочечной ДНК количество нуклеотидов будет вдвое больше, т. е. $153 \times 2 = 306$.

Ответ: в кодирующей цепи гена будет содержаться 153 нуклеотида, во фрагменте ДНК - 306.

Задача 5. В кодирующей цепи гена содержится 600 нуклеотидов. Сколько аминокислот содержится в молекуле белка, информация о которой закодирована в этом гене, если в конце гена имеются два стоп - триплета?

Решение:

1. Поскольку в конце гена имеются два стоп - кодона, то 6 нуклеотидов (2×3) не несут информации о структуре белка. Значит, информация о данном белке закодирована в цепочке из 594 ($600 - 6$) нуклеотидов.

2. Основываясь на триплетности кода, подсчитаем количество аминокислот: $594 : 3 = 198$.

Ответ: в молекуле белка содержится 198 аминокислот.

Раздел 5

Задача 1. У человека ген больших глаз доминирует над геном маленьких. Женщина с большими глазами, у отца которой глаза были маленькие, вышла замуж за мужчину с маленькими глазами.

1. Сколько типов гамет образуется у женщины?
2. Сколько типов гамет образуется у мужчины?
3. Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с большими глазами?
4. Сколько разных генотипов может быть среди детей данной супружеской пары?
5. Сколько разных фенотипов может быть среди детей данной супружеской пары?

Решение.

Записываем объект исследования и обозначение генов.

- человек, размер глаз
- большие глаза – ген А
- маленькие глаза – ген а

Определяем генотипы родителей. Женщина имеет большие глаза, следовательно, ее генотип может быть **АА** или **Аа**. По условию задачи отец женщины имел маленькие глаза, значит его генотип **аа**. Каждый организм из пары аллельных генов получает один от отца, другой – от матери, значит, генотип женщины – **Аа**. Генотип ее супруга **аа**, так как он с маленькими глазами.

Запишем схему брака

Р: $\text{♂ } Aa \times \text{♀ } aa$
G: $\begin{array}{cc} \text{A} & \text{a} \end{array} \quad \begin{array}{cc} \text{a} & \text{a} \end{array}$
F₁: $Aa : aa$

Выпишем расщепление по генотипу гибридов: **1Аа:1аа**. Расщепление по фенотипу тоже будет **1:1**, половина детей будет с большими глазами, а другая половина – с маленькими.

Ответы на вопросы:

1. 2 (у женщины образуется 2 типа гамет);
2. 1 (у мужчины образуется один тип гамет);
3. 50% (так как расщепление по фенотипу 1:1);
4. 2 (среди детей есть гетерозиготы и гомозиготы);
2 (дети с маленькими и большими глазами).

Задача 2. Рыжая окраска у лисы – доминантный признак, чёрно-бурая – рецессивный. Проведено анализирующее скрещивание двух рыжих лисиц. У первой родилось 7 лисят – все рыжей окраски, у второй – 5 лисят: 2 рыжей и 3 чёрно-бурой окраски. Каковы генотипы всех родителей?

Дано:

A – рыжая
a – чер.-бур

P: ♀₁ A*
♀₂ A*
♂ aa

F₁: 1) 7A*
2) 2A*, 3 aa

Определить: генотипы всех родителей, P-?

Решение:

1) Первое анализирующее скрещивание

P₁: ♀₁A* × ♂ aa
1) G: (A) (?) (a) (a)
F₁: 7A*

Вывод: зная, что один аллель в генотипе – от матери, а другой – от отца, можно определить генотип матери – ♀₁AA.

2) Второе анализирующее скрещивание

P₁: ♀₂A* × ♂ aa
2) G: (A) (?) (a) (a)
F₁: 2A*, 3aa

Вывод: зная, что один аллель в генотипе – от матери, а другой – от отца, можно определить генотип матери – ♀₂Aa.

Ответ: генотипы родителей: ♂ aa, ♀₁ AA, ♀₂ Aa

Задача 3. У мальчика I группа, у его сестры – IV. Что можно сказать о группах крови их родителей?

Решение:

Генотип мальчика – I⁰I⁰, следовательно, каждый из его родителей несет ген I⁰.

Генотип его сестры – I^AI^B, значит, один из ее родителей несет ген I^A, и его генотип – I^AI⁰ (II группа), а другой родитель имеет ген I^B, и его генотип I^BI⁰ (III группа крови).

Ответ: У родителей II и III группы крови.

Тема 9

Задача 1. Прочтите названия экосистем. Какая из них наиболее крупная? Постройте «матрёшку» из этих экосистем.

1 – ландшафт; 2 – муравейник; 3 – лесная поляна; 4 – хвойный лес; 5 – природный район; 6 – биосфера.

Ответ: Наиболее крупная – биосфера (№6), наиболее мелкая – муравейник (№2). «Матрешка» от большего к меньшему – 6-1-5-4-3-2

Задача 2. Определите правильно составленную пастбищную цепь питания:

A – леопард – газель – трава;

Б – клевер – заяц – орёл – лягушка;

В – перегной – дождевой червь – землеройка – горностай;

Г – трава – зелёный кузнечик – лягушка – уж.

Ответ: правильно составленная пастбищная цепь питания – под Г (№4)

Задача 3. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне поедаются только представители предыдущего уровня.

Ответ: зная правило 10% (на следующий уровень попадает только 10% энергии, показатель каждого уровня в 10 раз меньше предыдущего) и принимая, что на каждом трофическом уровне поедаются только представители предыдущего уровня, получаем следующие цифры: щука (10 кг) – окунь (100 кг) – мелкие рыбы (1000 кг) – зоопланктон (10 000 кг) – фитопланктон (100 000 кг).

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. - из лекционного курса), ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
«Хорошо»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
«Удовлетворительно»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
«Неудовлетворительно»	Ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Тестовые задания по темам:

Тесты содержат вопросы по материалу тем, рассматриваемых в курсе. В целях подготовки к текущему контролю, обучающему следует просмотреть все имеющиеся материалы, представленные в печатном виде. Выполнение тестовых заданий позволяет оценить уровень знаний обучающихся и выявить возможные пробелы.

Тема 1

1. Ученый, создавший первую медицинскую школу:

А) Клавдий Гален

Б) Авиценна

В) Гиппократ

Г) Аристотель

2. Бинарную номенклатуру и систему классификации животных и растений предложил:

А) Жан Батист Ламарк

Б) Карл Линней

В) Теодор Шванн

Г) Чарлз Дарвин

3. Палеонтологию – науку об ископаемых животных и растениях создал:

А) Клавдий Гален

Б) Грегор Мендель

В) Матиас Шлейден

Г) Жорж Кювье

4 Основателем генетики считают:

А) Гиппократ

Б) Грегора Менделя

В) Теодора Шванн

Г) Карла Линнея

5 Вставьте пропущенное слово

1. Сопоставление объектов, выявляющее сходство и различие организмов и их частей является основой **сравнительного** метода

2. Воспроизведение экспериментальных условий, которые в реальности воссоздать не предоставляется возможным – это метод **моделирования**

6 Соотнесите:

Уровень организации живой материи

1) Молекулярно – генетический

1. Тканевой

2. Популяционно – видовой

3. Биосферный

7 Дайте определения понятиям:

А) пластический обмен (ассимиляция)

Б) раздражимость

В) наследственность

Г) онтогенез

8 Клеточную теорию создали:

а) Т. Шванн и М. Шлейден

б) Л. Пастер и И. Мечников

в) И. Сеченов и И. Павлов

г) Д. Уотсон и Ф. Крик

9 **Наблюдение** - это целенаправленное восприятие объектов и явлений с помощью органов чувств или приборов, обусловленное задачей деятельности.

10 **Гипотеза** - предположительное суждение о закономерной связи явлений.

11 **Эксперимент** - научно поставленный опыт, наблюдение исследуемого явления в контролируемых условиях, позволяющих выявить характеристики данного объекта или явления.

12 **Анализ** - метод научного исследования путем разложения предмета на составные части или мысленного расчленения объекта путем логической абстракции.

13 Укажите, какой уровень организации живой материи пропущен:

Молекулярный - **клеточный** - тканевый

14 Укажите, какой уровень организации живой материи пропущен:

Клеточный - **тканевый** - органный

15 Укажите, какой уровень организации живой материи пропущен:

Органный - **организменный** - популяционно-видовой

Тема 2

1 Органоиды, образованные однослойной мембраной

а) митохондрии, пластиды

б) рибосомы, центриоли, жгутики

в) эндоплазматическая сеть, лизосомы, вакуоли

2 Пластиды, участвующие в процессе фотосинтеза

а) хромопласты

б) хлоропласты

в) лейкопласты

3 Настоящее ядро присутствует в клетках

а) эукариот

б) прокариот

4 В состав хромосом входит

а) аденозинтрифосфорная кислота

б) рибонуклеиновая кислота

в) дезоксирибонуклеиновая кислота

6 Пигменты, находящиеся в этих пластидах, придают различным частям растений жёлтую и красную окраску

а) хромопласты

б) лейкопласты

в) хлоропласты

7 Органоиды, образованные двухслойной мембраной

а) эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи

б) митохондрии, пластиды

в) рибосомы, центриоли, жгутики

8 Пластиды, являющиеся местом накопления запасного питательного вещества - крахмала

а) хлоропласты

б) хромопласты

в) лейкопласты

г) протопласты

9 В многоклеточных организмах клетки специализируются по функциям и образуют **ткани**

10 Тонкий наружный слой животной клетки, образованный гликопротеинами, гликолипидами, липопротеинами) - **гликокаликс**

11 Толстый наружный слой растительной клетки, образованный целлюлозой - **клеточная стенка**

12 Все организмы состоят из **клеток**, которые являются их основными структурными и функциональными единицами

13 Функции липидов

а) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, пластическая, участие в фиксации углерода

б) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, теплоизоляционная, регуляторная, источник метаболической воды, каталитическая

в) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, регуляторная, сигнальная, двигательная, транспортная, каталитическая

14 Функции белков

а) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, пластическая, участие в фиксации углерода

б) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, регуляторная, сигнальная, двигательная, транспортная, каталитическая

в) энергетическая, структурная, запасаящая, защитная, теплоизоляционная, регуляторная, источник метаболической воды, каталитическая

15 Эти организмы состоят из белковой оболочки (капсид) и ДНК (или РНК)

а) бактерии

б) эукариоты

в) вирусы

16 Нуклеотид, состоящий из рибозы, азотистого основания и трёх остатков фосфорной кислоты, относится к

а) ДНК

б) РНК

в) АТФ

17 В состав ДНК не входит азотистое основание

- а) аденин
- б) гуанин
- в) цитозин
- г) **урацил**
- д) тимин

18 Химические элементы, концентрация которых в организме лежит в диапазоне от 0,001 до 0,000001% от массы тела:

- а) макроэлементы
- б) **микроэлементы**
- в) ультрамикроэлементы

19 Синтез АТФ протекает в:

- а) Хлоропластах
- б) Цитоплазме
- в) Матриксе
- г) **Митохондриях**

20 Конечными продуктами окисления органических веществ являются:

- а) АДФ и вода
- б) Аммиак и углекислый газ
- в) **Вода и углекислый газ**
- г) АТФ и кислород

Тема 3

1 Какие процессы относятся к энергетическому обмену (катаболизму)?

- а) Гликолиз
- б) Фотосинтез
- в) **Цикл Кребса**
- г) Транскрипция

2 Какой нуклеотид в РНК заменяет тимин из ДНК?

- а) Аденин
- б) **Урацил**
- в) Гуанин
- г) Цитозин

3 Установите последовательность этапов биосинтеза белка:

- 1) Транскрипция ДНК в мРНК
- 2) Присоединение мРНК к рибосоме
- 3) Трансляция с участием тРНК
- 4) Формирование пептидной связи
- 5) Сворачивание белка в третичную структуру

1 → 2 → 3 → 4 → 5

4 Расположите стадии энергетического обмена глюкозы:

- 1) Гликолиз
- 2) Цикл Кребса
- 3) Дыхательная цепь переноса электронов

1 → 2 → 3

5 Соотнесите вирусы с их характеристиками:

Вирус	Характеристика
1 ВИЧ	А Содержит обратную транскриптазу
2 Грипп	Б Имеет сегментированный РНК-геном
3 Бактериофаг Т4	В Паразитирует на бактериях
4 Оспа	Г ДНК-содержащий вирус

- 1А
2Б
3В
4Г

6 Соотнесите молекулы с их функциями в биосинтезе белка:

Молекула	Функция
1 мРНК	А Перенос информации от ДНК
2 тРНК	Б Доставляет аминокислоты
3 рРНК	В Входит в состав рибосом

- 1А
2Б
3В

7 Назовите 2 ключевых отличия вирусов от живых организмов.

(Правильный ответ:

- 1) Не имеют клеточного строения;
2) Не способны к самостоятельному метаболизму)*

8 Какие органоиды клетки участвуют в синтезе и транспорте белка?

(Правильный ответ: Рибосомы, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи)

Тема 4

1 Делится цитоплазма, исчезает веретено деления, формируются ядрышки в фазе митоза

- а) интерфаза
б) профаза
в) метафаза
г) анафаза
д) **телофаза**

2 Исчезают ядерная оболочка, ядрышки, образуется веретено деления в фазе митоза

- а) интерфаза
б) **профаза**
в) метафаза
г) анафаза
д) телофаза

3 Дальнейшая спирализация хромосом, центромеры хромосом располагаются по экватору в фазе митоза

- а) интерфаза
б) профаза
в) **метафаза**
г) анафаза
д) телофаза

4 Интенсивный синтез белков, АТФ и других органических веществ

- а) **интерфаза**
б) профаза
в) метафаза
г) анафаза
д) телофаза

5 Митоз:

- а) деление всех клеток
б) деление клетки одноклеточного организма
в) деление прокариотической клетки
г) **деление эукариотической клетки, при котором образуются две дочерние клетки с идентичным родительскому набором хромосом**

6 Из чего состоит хромосома?

а) из центромер

б) из хроматид

в) из микротрубочек

г) из веретен деления

7 В какой фазе деления клетки хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки?

а) в анафазе

б) в телофазе

в) в профазе

г) в метафазе

8 В ядре клетки листа томата 24 хромосомы. Сколько хромосом будет в ядре клетки корня томата после ее деления?

а) 12

б) 48

в) 36

г) 24

9 Мейоз происходит в клетках

а) крови лягушки

б) половых желез крысы

в) камбия тополя

г) эпителия человека

10 Конъюгация и обмен участками гомологичных хромосом происходит в

а) профазе II мейоза

б) профазе митоза

в) метафазе II мейоза

г) профазе I мейоза

10 Укажите животных, для которых характерен партеногенез.

а) инфузории,

б) жгутиковые,

в) пчелы, тли, дафнии, муравьи,

г) малярийные плазмодии,

д) осы, броненосцы, человек.

11 Как называется явление, при котором мужские и женские половые клетки развиваются в одном организме?

а) половой диморфизм,

б) хромосомный организм определения пола,

в) гермафродитизм,

г) гаметогенез,

д) гомозиготность,

е) гетерогаметность.

12 Назовите форму размножения, когда происходит формирование выроста у материнской клетки или организма, который затем отделяется и превращается в самостоятельный организм.

а) почкование,

б) полиэмбриония,

в) фрагментация,

г) шизогония,

д) копуляция,

е) партеногенез

13 Назовите форму размножения, при котором сначала происходит разделение развивающегося организма на несколько частей, каждая из которых затем развивается в самостоятельный многоклеточный организм.

- а) почкование,
- б) полиэмбриония,
- в) фрагментация,**
- г) шизогония,
- д) копуляция,
- е) партеногенез.

14 Укажите животных, для которых характерна конъюгация как форма размножения.

- а) инфузории,**
- б) жгутиковые,
- в) пчелы, тли, дафнии, скальные ящерицы,
- г) малярийные плазмодии,
- д) осы, броненосец, человек.

15 Назовите форму размножения организмов, когда при временном сближении двух одноклеточных особей они обмениваются между собой частью своей наследственной информации без полного слияния клеток.

- а) копуляция**
- б) конъюгация
- в) вегетативное размножения
- г) оплодотворение
- д) партеногенез
- е) шизогония

16 Назовите животных, у которых часто встречается полиэмбриония как форма размножения.

- а) инфузории
- б) жгутиковые
- в) пчелы, тли, дафнии, скальные ящерицы
- г) малярийные плазмодии
- д) осы, броненосцы, человек**

17 К какому способу размножения относят шизогонию, когда сначала в клетке происходит многократное деление:

- а) фрагментация
- б) шизогония**
- в) копуляция
- г) партеногенез

18 Назовите форму размножения организма, когда дочерний организм формируется неоплодотворенного яйца

- а) копуляция
- б) конъюгация
- в) вегетативное размножения
- г) оплодотворение
- д) партеногенез**
- е) шизогония

19 Назовите форму размножения организмов, когда из группы соматических клеток исходного (материнского) организма формируется новый (дочерний) организм, полностью похожий на исходный (материнский).

- а) копуляция
- б) конъюгация
- в) вегетативное размножение**
- г) оплодотворение

д) партеногенез

е) шизогония

20 Назовите способ бесполого размножения, к которому относят рождение у женщины нескольких монозиготных (однояйцевых) близнецов.

а) почкование,

б) фрагментация,

в) полиэмбрионная,

г) шизогония.

21 В результате оплодотворения образуется:

а) бластула

б) гастрюла

в) зигота

г) морула

Тема 5

1 Свойство организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям

а) изменчивость

б) кариотип

в) наследственность

г) энергетический обмен

д) пластический обмен

2 Мутации, связанные с изменением структуры отдельных генов

а) генные

б) хромосомные

в) геномные

3 Свойство организма приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития

а) наследственность

б) изменчивость

в) кариотип

г) энергетический обмен

д) пластический обмен

4 **Аллельные гены** – это гены, определяющие развитие альтернативных (контрастных) признаков организма; расположены в одних и тех же участках гомологичных хромосом

5 Мутации, связанные с изменением структуры отдельных хромосом в результате разрывов и воссоединения

а) генные

б) хромосомные

в) геномные

6 Изменение признаков организма, связанных с получением новых сочетаний генов

а) ненаследственная изменчивость

б) комбинативная изменчивость

в) мутационная изменчивость

7 **Альтернативные признаки** – это взаимоисключающие признаки, один из которых является доминантным, а другой рецессивным

8 **Доминантный признак** – это признак, проявляющийся у гибридов первого поколения, обозначается заглавной буквой (А)

9 Мутации, связанные с изменением структуры числа хромосом в кариотипах

а) организмов

б) геномные

в) генные

г) хромосомные

10 **Генотип** - совокупность всех генов организма

11 Селекция – процесс:

- а) одомашнивания животных
- б) изменения живых организмов человеком для своих потребностей
- в) изучения многообразия и происхождения культурных растений
- г) **создания новых и улучшения существующих пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов**

Тема 6

1 Исторический процесс постепенного непрерывного развития органического мира

а) **Эволюция**

б) Ароморфоз

в) Регресс

г) Адаптация

2 Движущей силой эволюции, по Ламарку, является:

а) Бог

б) Естественные законы природы

в) **Стремление организмов к совершенству**

г) Борьба за существование

3 Кто является автором первой целостной теории эволюции?

а) Аристотель

б) К. Линней

в) **Ж. Б. Ламарк**

г) И. И. Шмальгаузен

4 К. Линней внёс существенный вклад в развитие биологии. Назовите один из результатов работы этого учёного.

а) **Ввёл двойные названия вида**

б) Развил учение о борьбе за существование

в) Развил представление о различных формах изменчивости и их значении в эволюции

г) Сформулировал направление, в котором происходи эволюция: в сторону повышения уровня организации

5 К движущим силам эволюции, по Дарвину, не относится

а) Естественный отбор

б) Наследственная изменчивость

в) Борьба за существование

г) **Ненаследственная изменчивость**

Тема 7

1 Результатом эволюции является:

а) Искусственный и естественный отбор

б) **Приспособленность организмов к среде обитания**

в) **Многообразие видов**

г) Наследственная изменчивость

2 Основой эволюционного процесса является ... изменчивость

а) Ненаследственная

б) **Наследственная**

в) Комбинативная

г) Мутационная

3 Основной направляющий фактор эволюции

а) Наследственность

б) **Естественный отбор**

в) Изменчивость

г) Борьба за существование

4 К эволюционным факторам не относятся:

а) Дивергенция

б) Наследственная изменчивость

в) Борьба за существование

г) Естественный отбор

5 Прямохождение у предков человека способствовало:

а) освобождению руки;

б) появлению речи;

в) развитию многокамерного сердца;

г) усилению обмена веществ.

6 Какая часть верхней конечности человека наиболее резко изменилась в процессе его эволюции?

а) плечо;

б) предплечье;

в) кисть;

г) лопатка.

7 Человек, в отличие от млекопитающих животных

а) обладают возбудимостью;

б) имеет кору головного мозга;

в) мыслит абстрактно;

г) обладает раздражимостью.

8 К виду человек разумный относят:

а) австралопитеков;

б) питекантропов;

в) синантропов;

г) никого из перечисленных.

9 Человек умелый относится к:

а) дриопитекам;

б) синантропам;

в) австралопитекам;

г) новым людям.

10 Трудовую деятельность, речь, мышление, сыгравших большую роль в развитии предков человека, относят к факторам эволюции

а) биологическим;

б) социальным;

в) антропогенным;

г) абиотическим

11 Установить последовательность, отражающую систематическое положение вида человек разумный:

а) класс млекопитающие; 2

б) тип хордовые; 1

в) вид Homo Sapiens; 5

г) отряд приматы; 3

д) семейство люди. 4

Тема 8

1. Термин *экология* ввел в науку

а) Ж. Б. Ламарк

б) Карл Линней

в) А. И. Опарин

г) Э. Геккель

д) Ч. Дарвин

2. Наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей средой.

а) Ботаника

б) Энтомология

в) Эмбриология

г) Биология

д) **Экология**

3. Абиотический фактор

а) **Свет**

б) Естественный отбор

в) Борьба за существование

г) Хищничество

д) Нет правильного ответа

4. К автотрофным организмам относятся

а) Консументы 1 порядка

б) **Продуценты**

в) Редуценты

г) Консументы 2 порядка

д) Редуценты и продуценты

5. Закон минимума открыл в 1840 г.

а) **Ю. Либих**

б) Артур Тенсли

в) В.И. Вернадский

г) Ж.Б. Ламарк

д) Карл Линей

6. Гетеротрофные организмы, потребляющие органические вещества растений

а) Редуценты

б) Продуценты

в) Консументы второго порядка

г) Консументы и редуценты

д) **Консументы первого порядка**

7. Назовите компоненты следующей трофической цепи «осина - заяц - лиса»

а) Продуцент - консумент I порядка - консумент II порядка

б) Консумент I – продуцент- консумент II

в) Редуцент – продуцент- консумент II

г) Продуцент - консумент I - редуцент

д) Консумент II – консумент I - продуцент

8. Назовите экологический фактор, связанный с деятельностью человека

а) Биотический

б) **Антропогенный**

в) Абиотический

г) Антропогенный и абиотический

д) Биотический и абиотический

9. Консументами первого порядка питаются

а) Растения

б) Грибы

в) Растения и хищники

г) **Хищники**

д) Нет правильного ответа

10. Организмы, осуществляющие распад органических веществ в биогеоценозе, это

а) **Редуценты**

- б) Продуценты
 - в) Консументы
 - г) Продуценты и редуценты
 - д) Консументы и продуценты
11. Круговорот этого элемента связан с процессом фотосинтеза
- а) Водорода
 - б) Углекислого газа
 - в) Азота
 - г) Гелий
 - д) **Кислорода**
12. Кто ввел термин «экологическая система»
- а) Ю. Либих
 - б) Артур Тенсли
 - в) Ж.Б. Ламарк
 - г) В.И. Вернадский
 - д) Карл Линей
13. Приспособительные реакции организма называются
- а) Адаптация
 - б) Раздражимость
 - в) Приспособленность
 - г) Преобразование
 - д) Нет правильного ответа
14. Термин «экосистема» был впервые введен
- а) Э. Геккель
 - б) Э. Зюсс
 - в) В. И. Вернадский
 - г) **Артур Тенсли**
 - д) Карл Линей
15. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют
- а) Популяцией
 - б) Вид
 - в) **Биоценозом**
 - г) Биосфера
 - д) Стадо
16. Учение о биосфере создал:
- а) Карл Линей
 - б) Э. Зюсс
 - в) Э. Геккель
 - г) Артур Тенсли
 - д) **В.И. Вернадский**
17. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным (определяющим) фактором развития на нашей планете, называется
- а) **Ноосфера**
 - б) Гидросфера
 - в) Литосфера
 - г) Биосфера
 - д) Стратосфера
18. Строительство плотины бобрами можно рассматривать как пример фактора
- а) **Биотического**
 - б) Абиотического
 - в) Антропогенного
 - г) Антропогенного и Биотического

д) Нет правильного ответа

19. Автором учения о биогеоценозах является

а) В.Н. Сукачев

б) В.И. Вернадский

в) Артур Тенсли

г) Э. Геккель

д) Ж. Б. Ламарк

20. Взаимоотношение между видами со сходными экологическими требованиями

а) Борьба за существование

б) Конкуренция

в) Естественный отбор

г) Приспособленность

д) Адаптация

21. Конкуренция – это отношения между:

а) хищниками и жертвами;

б) видами со сходными потребностями;

в) паразитами и хозяевами;

г) живыми организмами и абиотическими факторами.

22. Отношения паразита и хозяина состоят в том, что паразит:

а) не приносит вреда хозяину;

б) приносит хозяину пользу;

в) приносит вред, может приводить к гибели хозяина;

г) приводит к его собственной гибели

23. Какой из видов взаимоотношений приводит к полному истреблению другого вида?

а) хищничество;

б) паразитизм;

в) конкуренция;

г) ни один из перечисленных.

24. Кто из перечисленных организмов является консументом в лесной экосистеме?

а) зайцы;

б) грибы;

в) бактерии;

г) растения.

25. Основными поставщиками энергии в сосновом лесу являются:

а) бактерии;

б) сосны;

в) белки;

г) насекомые.

Тема 9

1 Какие методы относятся к классической селекции?

а) Гибридизация

б) Генетическая модификация

в) Искусственный отбор

г) CRISPR-Cas9

2 Какие биотехнологии применяются в медицинском страховании?

а) Генетическое тестирование на наследственные заболевания

б) Клонирование сельскохозяйственных животных

в) Производство рекомбинантного инсулина

г) Создание ГМО-культур

3 Установите этапы создания генетически модифицированного организма:

1) Выделение целевого гена

- 2) Введение гена в вектор
- 3) Трансформация клеток-реципиентов
- 4) Отбор успешно модифицированных организмов

1 → 2 → 3 → 4

Последовательность внедрения биотехнологий в систему социального страхования:

- 1) Проведение клинических испытаний
- 2) Разработка законодательной базы
- 3) Включение технологии в страховые программы
- 4) Оценка экономической эффективности

1 → 2 → 4 → 3

5 Соотнесите биотехнологии с их применением в социальной сфере:

Биотехнология	Применение в социальном страховании
1 ПЦР-диагностика	А Раннее выявление инфекционных заболеваний
2 Генотерапия	Б Лечение наследственных болезней
3 Биобанкирование	В Хранение генетических данных пациентов
4 Искусственные органы	Г Снижение затрат на трансплантацию

1А

2Б

3В

4Г

6 Соотнесите этические принципы с примерами их нарушения:

Принцип	Пример нарушения
Конфиденциальность	Утечка генетических данных страховой компанией
Информированное согласие	Проведение теста без предупреждения пациента
Равенство доступа	Отказ в страховании из-за генетических рисков

1А

2Б

3В

7 Назовите 3 преимущества использования биотехнологий в системе социального страхования.

(Правильный ответ:

- 1) Персонализация медицинской помощи;
- 2) Снижение затрат на лечение за счет ранней диагностики;
- 3) Повышение точности оценки страховых рисков)

8 Какие социально-этические проблемы могут возникнуть при внедрении генетического тестирования в страховые программы?

(Правильный ответ:

- 1) Дискриминация по генетическому признаку;
- 2) Нарушение приватности персональных данных;
- 3) Психологический стресс из-за знания генетических рисков)

Критерии/шкала оценивания (пример):

ТЗ закрытой формы с одним правильным ответом – 1 балл

ТЗ с несколькими ответами – за неполный ответ – 1 балл, за полный ответ – 2 балла

ТЗ на установление последовательности – за частично правильный ответ – 1 балл, за полностью правильный ответ – 2 балла

ТЗ на установление соответствия – по 0,5 балла за каждое верное соответствие

ТЗ открытой формы – 2 балла.

Итоговая оценка теста рассчитывается:

неудовлетворительно – менее 60% максимального количества баллов за тест,

удовлетворительно – от 60 до 75% максимального количества баллов за тест,

хорошо – от 75 до 90% максимального количества баллов за тест,

отлично – от 90% до 100% максимального количества баллов за тест.

Темы устных сообщений, презентаций:

Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация

Тема 1 Биология в системе наук. Общая характеристика жизни

1. Место биологии в системе естественных наук
2. Основные признаки живых систем
3. Уровни организации живой материи
4. Методы изучения биологии: от микроскопа до геномных технологий
5. Роль биологии в решении глобальных проблем человечества

Раздел 2 Химический состав и строение клетки

Тема 2 Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества. Биологически важные химические соединения. Структурно-функциональная организация клеток

1. Роль белков, углеводов и жиров в организме человека.
2. Витамины и биологически активные добавки, их значение в жизни организма человека.
3. Гипо- и авитаминозы их последствия (описываемые витамины – любые на выбор – жирорастворимые (А, D, E, K) либо водорастворимые (остальные))
4. Методы цитологии
5. Приборы и оборудование, применяемые для исследования клеточных структур

Раздел 3. Жизнедеятельность клетки

Тема 3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Биосинтез белка. Вирусы.

1. Этапы энергетического обмена.
2. Фотосинтез: световая и темновая фазы
3. Биосинтез белка: транскрипция и трансляция
4. Вирусы: неклеточная форма жизни
5. Основные ферменты, участвующие в обмене веществ
6. Хемосинтез. Наиболее распространенные хемосинтетики
7. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии.

Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Тема 4 Жизненный цикл клетки. Формы размножения организмов. Индивидуальное развитие организмов

1. Стадии эмбриогенеза млекопитающих
2. Значение эмбрионального периода в жизни живого организма
3. Партеногенез
4. Вирусные и бактериальные заболевания.
5. Общие принципы использования лекарственных веществ.
6. Особенности применения антибиотиков.

Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов

Тема 5 Закономерности наследования. Сцепленное наследование признаков. Закономерности изменчивости. Генетика человека

- 1 История развития генетики.

2 Представление устных сообщений с презентацией о наследственных заболеваниях, сцепленных с полом (описать любое заболевание на выбор докладчика – гемофилия, дальтонизм, миопия Дюшена, куриная слепота, различные синдромы).

Раздел 6. Эволюционная биология

Тема 6 Эволюционная теория

и ее место в биологии. Микроэволюция. Макроэволюция

1. Теоретические аспекты эволюции жизни на Земле
2. Теории происхождения жизни
3. Представление устного сообщения и ленты времени по основным этапам возникновения и развития животного и растительного мира.
4. Защита лент времени и ментальных карт

Раздел 7. Возникновение и развитие жизни на Земле

Тема 7 Зарождение и развитие жизни. Система органического мира.

Происхождение человека – антропогенез. Основные стадии эволюции человека

1. Время и пути расселения человека по планете.
2. Приспособленность человека к разным условиям среды.
3. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека

Раздел 8. Организмы и окружающая среда. Сообщества и экологические системы

Тема 8 Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы. Экологические характеристики популяции. Сообщества организмов, экосистемы. Природные экосистемы. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.

1. Экология: от термина Геккеля до науки XXI века
2. Экологические факторы: как природа диктует правила жизни
3. Популяции и их роль в экосистемах
4. Биосфера и человек: конфликт или сотрудничество?
5. Здоровье планеты = здоровье человека: экология и медицина

Раздел 9. Селекция организмов, основы биотехнологии. Решение кейсов в области биотехнологий

Тема 9 Селекция как наука и процесс. Основы биотехнологии. Биотехнологии в жизни и профессии. Социально-этические аспекты биотехнологий

- 1 Vav sonic Селекция: от древних земледельцев до CRISPR
2. ГМО: спасение человечества или скрытая угроза?
3. Клонирование: от овцы Долли до перспектив человека
4. Биотехнологии в медицине: от инсулина до генной терапии
5. Биоэтика: где наука граничит с моралью?

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Выполнены все требования к подготовке и защите устного сообщения/презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«Хорошо»	Основные требования к подготовке и защите устного

	сообщения/презентации выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«Удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к подготовке и защите устного сообщения/презентации. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«Неудовлетворительно»	Тема устного сообщения/презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Темы домашних контрольных работ

- 1 Современные методы научного познания живой природы. Методы исследования в биологии
- 2 Современные методы цитологии.
- 3 Цитологические основы наследственности. Сравнение митоза и мейоза
- 4 Биология индивидуального развития. Эмбриональный период и его значение в жизни живых организмов.
- 5 Ферменты: строение, механизм действия, роль в диагностике заболеваний
- 6 Современные методы, применяемые в генетических исследованиях
- 7 Генетические заболевания человека.
- 8 Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения растений
- 9 Биологические основы старения и долголетия
- 10 Теории происхождения (зарождения) жизни на Земле.
- 11 Расы и их происхождение.
- 12 Факторы среды и их классификации.
- 13 Антропогенные воздействия на окружающую среду; методы их выявления и оценки.
- 14 Биотехнология как наука будущего. Перспективы развития и методы исследований.
- 15 Бионика как наука будущего. Перспективы развития и методы исследований.
- 16 Экосистемы и биосфера: круговорот веществ и потоки энергии
- 17 Биоритмы и адаптации человека к среде (вахтовый метод, ночные смены)
- 18 Генетически модифицированные организмы: польза, риски, законодательство
- 19 Биоиндикация состояния окружающей среды (лишайники, водные беспозвоночные)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите ДКР: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«Хорошо»	Основные требования к ДКР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ДКР; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к написанию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ДКР или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«Неудовлетворительно»	Тема ДКР не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА: ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Зачет проводится в конце семестра по завершении аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине путем собеседования.

Вопросы к зачету

1. Биология как наука
2. Цели, задачи и методы биологии
3. Эксперимент
4. Наблюдение
5. Описание
6. Цитология как наука
7. Цели, задачи и методы цитологии
8. Прокариоты
9. Эукариоты
10. Вирусы
11. Бактерии
12. Клеточная оболочка
13. Мембрана клетки
14. Лизосомы
15. Рибосомы
16. Ядро и ядрышко
17. Вакуоли
18. Митохондрии
19. Пластиды
20. Растительная клетка
21. Животная клетка
22. Нуклеиновые кислоты
23. Белки
24. Жиры (липиды)
25. Углеводы
26. АТФ
27. ДНК
28. РНК
29. Жизненный цикл клетки.
30. Митоз. Фазы митоза
31. Амитоз.
32. Мейоз. Фазы мейоза
33. Формы размножения организмов.
34. Бесполое размножение
35. Половое размножение.
36. Развитие половых клеток.
37. Оплодотворение
38. Законы Г. Менделя.

39. Гибридологический метод.
40. Закономерности наследования.
41. Моногибридное скрещивание.
42. Множественные аллели.
43. Анализирующее скрещивание.
44. Дигибридное скрещивание.
45. Закон независимого наследования признаков.
46. Хромосомная теория наследственности.
47. Взаимодействие неаллельных генов.
48. Цитоплазматическая наследственность.
49. Изменчивость.
50. Виды мутаций.
51. Причины мутаций.
52. Соматические и генетические мутации
53. Генетические болезни человека
54. Представления об эволюции в древности
55. Представления об эволюции до Ч. Дарвина (К. Линней и др.)
56. Развитие эволюционного учения Ч. Дарвина.
57. Гипотезы о происхождении жизни.
58. Современные представления о происхождении жизни.
59. Основные этапы развития жизни на Земле
60. Положение человека в системе органического мира.
61. Основные стадии антропогенеза.
62. Движущие силы антропогенеза.
63. Прародина человека.
64. Расы и их происхождение
65. Среда обитания организмов, факторы среды.
66. Местообитание и экологические ниши.
67. Основные типы экологических взаимодействий.
68. Конкурентные взаимодействия.
69. Основы рационального природопользования.
70. Влияние загрязнений на живые организмы.
71. Антропогенное воздействие на биосферу
72. Биосфера как глобальная экосистема
73. Причины экологических катастроф
74. Пути решения экологических проблем
75. Естественные и искусственные загрязнители окружающей среды
76. Экологические сообщества
77. Экосистемы
78. Ноосфера

Критерии	Шкала оценивания
«Зачтено»	Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания учебного материала от достаточных до всесторонних и глубоких, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Обучающийся демонстрирует уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов.

«Не зачтено»	Оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, не усвоивший большую часть программного материала, не ответивший на большинство основных и дополнительных вопросов, либо отказавшийся отвечать на вопросы зачета.
«5» (отлично)	Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.
«4» (хорошо)	Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.
«3» (удовлетворительно)	Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.
«2» (неудовлетворительно)	Обучающийся раскрыл содержание вопросов менее чем на 50%, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические указания и задания к практическим и лабораторным занятиям, контрольной и самостоятельной работе по дисциплине УП.13 Биология для обучающихся всех специальностей среднего профессионального образования.

Задачи (3)	Тема 3 Жизнедеятельность клетки Задача 1. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: -АААЦАЦТГЦТТГТАГАЦ-. Напишите последовательность аминокислот, которой начинается цепь инсулина (воспользуйтесь таблицей генетического кода). Задача 2. Вирусом табачной мозаики (РНК вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: -Ала-Тре-Сер-Глу-Мет-. Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению? Задача 3. Фрагмент иРНК имеет следующее строение: -ГАУГАГУАЦУУЦААА-. Определите антикодоны тРНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта иРНК. Задача 4. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов –УТТАГЦЦГАТЦЦГАГ-. Установите нуклеотидную последовательность тРНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. Задача 5. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: -ГГЦТЦТАГЦТТЦ-. Постройте на ней иРНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода). Задача 6. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), Тимин (Т) и цитозин (Ц) в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните. Задача 7. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре молекулы белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода. Задача 8. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (гln). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность -ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ-. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. Тема 5. Наследственность и изменчивость организмов Задача 1. Скрестили два растения земляники садовой с розовыми плодами (красный цвет неполно доминирует над белым). Определите генотипы родителей, потомства и соотношение фенотипов в F1. Задача 2. При скрещивании растения львиного зева с широкими листьями (А) с растением, имеющим узкие листья, образуются гибриды с листьями средней ширины. Определите вид доминирования и соотношение генотипов и фенотипов
------------	--

в F2 при скрещивании гибридов F1

Задача 3. Отсутствие малых коренных зубов у человека наследуется как доминантный аутосомный признак. Определите возможные генотипы и фенотипы родителей и потомства, если один из супругов имеет малые коренные зубы, а у другого они отсутствуют и он гетерозиготен по этому признаку. Какова вероятность рождения детей с этой аномалией?

Задача 4. У человека ген полидактилии (шестипалость) доминирует над геном нормального строения кисти. Оба родителя гетерозиготны. Определите вероятность рождения шестипалых детей.

Задача 5. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери - карие. Какие дети могут родиться в этой семье, если известно, что кареглазость доминирует над голубоглазостью?

Задача 6. Женщина, носительница рецессивного гена гемофилии, вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотипы родителей, а у ожидаемого потомства – соотношение генотипов и фенотипов.

Задача 7. В семье, где родители имеют нормальное цветовое зрение, сын – дальтоник. Гены нормального цветового зрения (D) и дальтонизма (d) располагаются в X хромосоме. Определите генотипы родителей, сына-дальтоника, пол и вероятность рождения детей – носителей гена дальтонизма. Составьте схему решения задачи.

Задача 8. Атрофия зрительного нерва наследуется как рецессивный признак (a), сцепленный с X-хромосомой. В семье родители здоровы, но мать жены имела этот дефект. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства, пол и вероятность рождения здоровых детей – носителей этого гена.

Задача 9. Ген окраски кошек сцеплен с X-хромосомой. Черная окраска определяется геном Xs, рыжая - геном X, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черепаховой кошки и рыжего кота родились два рыжих котенка. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования признаков.

Задача 10. Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном XB, рыжая – геном Xb, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Задача 11. У матери, не являющейся носителем гена гемофилии, и больного гемофилией отца родились две дочери и два сына. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей, если ген гемофилии является рецессивным и сцеплен с X-хромосомой.

Задача 12. Здоровая женщина, имеющая отца с цветовой слепотой, выходит замуж за здорового мужчину. Какие возможны дети, если ген цветовой слепоты локализован в X-хромосоме?

Тема 8. Организмы и окружающая среда. Сообщества и экологические системы

Задача 13. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс углекислого газа заводами, соленость воды

Задача 14. В каких экосистемах будет больше стенобионтов: в тех, в которых уровень (коэффициент) сменности климатических условий высокий, или в тех, где этот коэффициент меняется незначительно? Приведите примеры.

Задача 15. По способу добывания пищи всех животных можно разделить на следующие группы: а) фильтраторы; б) пасущиеся растительноядные; в) собиратели; г) охотники на движущуюся добычу; д) мертвоеды. Распределите ниже перечисленных животных по данным группам: корова, мелкие рачки, дятел пестрый, волк, землеройка, лев, жук-листоед, синий кит, крот, жук-могильщик, личинка муравьиного льва, мухи-ктыри, курица, беззубка.

Задача 16. В соленых озерах Западной Европы гидробиологи обнаружили в воде при концентрации солей 30 г/л – 64 вида животных, при концентрации 100 г/л – 38 видов, при 160 г/л – 12 видов, а при 200 г/л – 1 вид. Постройте график зависимости числа видов животных от концентрации солей в воде озера. При какой солености жизнь в озере отсутствует?

Задача 17. Перечислите экологические группы растений по отношению к воде. Распределите следующие виды растений по этим группам: кактус, верблюжья колючка, ряска малая, камыш озерный, молочай тонкий, типчак, копытень европейский, агава, береза повислая, кувшинка белая, калужница болотная, ковыль волосатик, элодея канадская, алоэ, лютик водяной, бодяг огородный, росьянка, аспарагус, полынь, эдельвейс.

Форма предъявления: Задачи в текстовом формате, требующие развернутого ответа с обоснованием хода рассуждений, предложений и рекомендаций и самостоятельным принятием управленческих решений. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных задач, умения применять на практике полученные знания.

Процедура:

Задачи решаются во время занятия или в период самостоятельной работы с использованием информационных материалов (таблицы, библиотечные справочные материалы).

Шкала оценивания /критерии:

«Отлично»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. - из лекционного курса), ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
«Хорошо»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
«Удовлетворительно»	Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч.

		лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
	«Неудовлетворительно»	Ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.
Домашние контрольные работы (ДКР)	Тема 1-9 1 Современные методы научного познания живой природы. Методы исследования в биологии 2 Современные методы цитологии. 3 Цитологические основы наследственности. Сравнение митоза и мейоза 4 Биология индивидуального развития. Эмбриональный период и его значение в жизни живых организмов. 5 Ферменты: строение, механизм действия, роль в диагностике заболеваний 6 Современные методы, применяемые в генетических исследованиях 7 Генетические заболевания человека. 8 Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения растений 9 Биологические основы старения и долголетия 10 Теории происхождения (зарождения) жизни на Земле. 11 Расы и их происхождение. 12 Факторы среды и их классификации. 13 Антропогенные воздействия на окружающую среду; методы их выявления и оценки. 14 Биотехнология как наука будущего. Перспективы развития и методы исследований. 15 Бионика как наука будущего. Перспективы развития и методы исследований. 16 Экосистемы и биосфера: круговорот веществ и потоки энергии 17 Биоритмы и адаптации человека к среде (вахтовый метод, ночные смены) 18 Генетически модифицированные организмы: польза, риски, законодательство 19 Биоиндикация состояния окружающей среды (лишайники, водные беспозвоночные)	
	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	«Отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите ДКР: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
	«Хорошо»	Основные требования к ДКР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ДКР; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
	«Удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к написанию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ДКР или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты

		отсутствует вывод.
	«Неудовлетворительно»	Тема ДКР не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.