

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

## **Методические рекомендации по выполнению практических заданий и самостоятельной работы по учебной дисциплине**

### **ОУП.12. Биология**

по профессии среднего профессионального образования

**35.01.19 Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства**

Направленность  
**Мастер декоративного цветоводства**

Форма обучения  
**очная**

Новокузнецк, 2025

## Пояснительная записка

Методические указания разработаны на основе программы по дисциплине Биология в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

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

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

		антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере; сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения</li> </ul>	<p>сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы);</p> <p>интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;</p> <p>рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p>сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p>

	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul>	<p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p><b>ОК 07.</b></p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p>

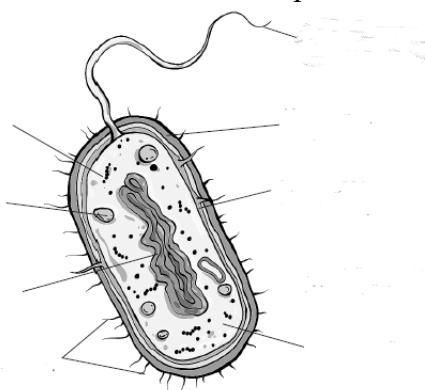
## Задания для практических занятий

### Раздел дисциплины 1: Клетка - структурно-функциональная единица живого

Тема. Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.

**ЗАДАНИЕ 1. ЗАРИСОВКА СХЕМАТИЧНОГО СТРОЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ И ВИРУСНОЙ ЧАСТИЦЫ**

Зарисовать в дневниках иллюстрации, сделав соответствующие обозначения.



Бактериальная клетка

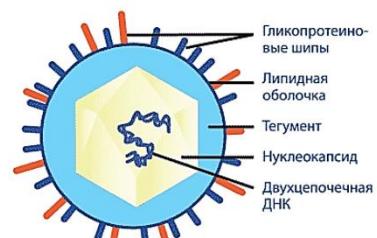


Рис. 2. Структура вирусной частицы VZV  
(Expert Reviews in Molecular Medicine  
© 2005 Cambridge University Press)

Вирус ветрянки

### ЗАДАНИЕ 2. ЗАДАЧА НА СОПОСТАВЛЕНИЕ

Сопоставьте возбудителя с заболеванием, которое он вызывает. Оформите таблицу в тетради с правильными ответами.

Возбудитель	Заболевание	Бактериальное или вирусное
Риновирус	Пищевая токсикоинфекция	
Клостридии	ОРВИ	
Вибрион	Дизентерия	
Кишечная палочка	Гангрена	
Микобактерия	СПИД	
Энтеробактерия	Холера	
ВИЧ	Туберкулез	

### ЗАДАНИЕ 3. ОПРЕДЕЛИТЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ПО КЛИНИЧЕСКИМ ПРОЯВЛЕНИЯМ

Определите заболевание из списка по клиническим симптомам: **корь, ветряная оспа, столбняк, газовая гангрена, туберкулез.**

1. Может протекать бессимптомно или под маской простудных заболеваний, поэтому выявлению способствуют массовые скрининги детей (проба Манту) и взрослых (профилактическая флюорография). Чаще возникает подостро: больного беспокоит сухой кашель, субфебрилитет, утомляемость, потливость. При острой манифестации клиника

напоминает неспецифическую пневмонию (высокая лихорадка, кашель, боль в груди, одышка).

2. Иногда заболевание начинается с продромальных явлений (напряжение и трепет мышц в области проникновения инфекции, головная боль, потливость, раздражительность). Затем развиваются характерные симптомы: тризм (судорожное сокращение и напряжение жевательной мускулатуры, затрудняющее отрывание рта), дисфагия (затруднение глотания), ригидность затылочных мышц.
3. Высыпания у детей могут возникнуть неожиданно на фоне отсутствия какой-либо общей симптоматики. У взрослых период высыпаний нередко начинается позднее, лихорадка при появлении элементов сыпи может некоторое время сохраняться. Сыпь носит характер буллезного дерматита. Высыпания представляют собой единичные элементы, возникающие на любых участках тела и распространяющиеся без какой либо закономерности.
4. Для патологии характерно раннее бурное начало. Симптомы обычно появляются на 1-3 день после травмы. Ткани вокруг раны отекают, появляется зловонное отделяемое с пузырьками газа. Отек стремительно распространяется на соседние участки, состояние больного быстро ухудшается, отмечаются признаки отравления организма продуктами распада тканей. Без специализированной медицинской помощи смерть наступает в течение 2-3 суток с момента начала болезни.
5. Лихорадка может достигать крайне высоких цифр, больные жалуются на интенсивную головную боль, бессонницу, озноб, выраженную слабость, появляется сухой кашель, отмечается слизисто-гнойная ринорея, конъюнктивит (сопровождается интенсивным отеком век) с гноенным отделяемым, светобоязнь. У детей выражена гиперемия зева, зернистость задней стенки глотки, лицо одутловатое. Далее появляется яркая сыпь.

**Вопросы:**

1. Приведите примеры бактериальных инфекций.
2. Какие клинические проявления у кори?
3. Какое заболевание вызывает ВИЧ?
4. Какой возбудитель вызывает заболевание дизентерия?
5. Какое заболевание вызывает холерный вибрион?

**Тема: Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.**

Задача 1. Определите молекулярный вес гена, детерминирующего образование инсулина, состоящего из 51 аминокислоты, если известно, что средний молекулярный вес нуклеотида равен 340 дальтон.

Задача 2. Какую длину имеет молекула ДНК, кодирующая фермент рибонуклеазу поджелудочной железы, если известно, что молекула данного фермента имеет в своем составе 124 аминокислоты, а расстояние между двумя соседними нуклеотидами, измеренное вдоль оси спирали, составляет 3,4 Å ?

Задача 3. При синдроме Фанкони (нарушение образования костной ткани) у больного с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют следующие триплеты и-РНК: АУА, ГУЦ, АУГ, УЦА, УУГ, УАУ, ГУУ, АУУ. Определите, выделение каких аминокислот с мочой характерно для синдрома Фанкони?

**Генетический код (пРНК)**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

## **Раздел дисциплины 2: Строение и функции организма**

### **Тема: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков приmono-,ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания.**

Теоретическая часть практического занятия.

Дигибридное скрещивание - скрещивание, при котором родители различаются по двум признакам.

Полигибридное скрещивание - скрещивание, при котором родители различаются по нескольким признакам.

В основе решения задач на дигибридное и полигибридное скрещивание лежит третий закон Менделя.

Третий закон Менделя - закон независимого комбинирования (наследования) признаков: расщепление по каждому признаку идет независимо от других признаков.

Цитологической основой независимого комбинирования является случайный характер расхождения гомологичных хромосом каждой пары к разным полюсам клетки в процессе мейоза независимо от других пар гомологичных хромосом. Этот закон справедлив только в том случае, когда гены, отвечающие за развитие разных признаков, находятся в разных хромосомах. Исключения составляют случаи сцепленного наследования.

Задача № 1. Какие гаметы образуют организмы со следующими генотипами: ААВВ; ааBB; AaBb; AaBbCC

Задача № 2. У крупного рогатого скота черная окраска шерсти является доминантным признаком, а красная - рецессивным. Отсутствие рогов - комолость - доминантный признак, а их наличие - рецессивный. Какое потомство будет наблюдаться в том случае, если: а) красного рогатого быка скрестить с черной комоловой коровой, гомозиготной по обоим признакам; б) красного рогатого быка скрестить с черной комоловой коровой гетерозиготной по обоим признакам; в) скрестить черного комолового дигетерозиготного быка с такой же по генотипу и фенотипу коровой.

## **Задания для индивидуальной работы**

### **Вариант 1**

1.Какие гаметы образуют организмы со следующими генотипами: аавв, АаВВ, АавВСс. 2.У человека наличие веснушек является доминантным признаком, а их отсутствие рецессивным; рыжие волосы - доминантный признак, а русые - рецессивный. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какое потомство можно ожидать в случае вступления в брак родителей со следующими фенотипами и генотипами: а) отец и мать имеют веснушки, но отец гомозиготен, а мать гетерозиготна по этому признаку; оба родителя с рыжими волосами и гетерозиготны по этому признаку. б) Отец с русыми волосами и не имеет веснушек, а мать с веснушками и рыжими волосами и гетерозиготна по обоим признакам.

3.У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Каковы генотипы и фенотипы щенков, если: а) оба родителя гомозиготны по обоим признакам: б) оба родителя гетерозиготны по обоим признакам.

## **Задания для индивидуальной работы**

### **Вариант 2**

1.Какие гаметы образуют организмы со следующими генотипами: ААvv, Аавv, АAvВСс. 2.У человека карие глаза является доминантным признаком, а голубые - рецессивным; темные волосы - доминантный признак, а русые -рецессивный. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Каковы фенотипы и генотипы детей, рожденных от браков: а) голубоглазой и темноволосой гомозиготной женщины и дигетерозиготного кареглазого темноволосого мужчины: б) у кареглазых мужчины и женщины, если они гетерозиготны по этому признаку, оба родителя имеют русые волосы.

3.У человека ген карих глаз доминирует над геном голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Каковы генотипы и фенотипы потомков, если: а) мать и отец имеют голубые глаза и левши; б) мать и отец правши с карими глазами и гетерозиготны по обоим признакам.

## **Тема: Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания.**

1.Немоглухота передается у людей по наследству как доминантный признак, сцепленный с Х-хромосомой. Каких детей можно ожидать от брака: а) между нормальным мужчиной и женщиной, страдающей немоглухотой; б) между мужчиной и женщиной, страдающими немоглухотой; в) между женщиной, страдающим немоглухотой и нормальной женщиной, отец которой был немоглухим.

2. Раннее облысение у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с Х-хромосомой. Мужчина, страдающий этим заболеванием, женился на женщине, отец и мать которой не страдали ранним облысением. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать ранним облысением.

3. У душистого горошка два признака - форма пыльцы и окраска цветков - не дают независимого распределения в потомстве. Потомки остаются похожими на родителей. Какой случай наследования признаков здесь имеет место? Каковы закономерности наследования генов, локализованных в одной хромосоме?

4.Гемофилия передается у людей по наследству как рецессивный признак, сцепленный с Х-хромосомой. Каких детей можно ожидать от брака: а) между нормальным мужчиной и женщиной - носителем заболевания; б) между женщиной, страдающим гемофилией, и

здоровой женщиной, не являющейся носителем; в) между мужчиной, страдающим гемофилией, и здоровой женщиной, отец которой был болен гемофилией.

5. Отсутствие потовых желез у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Юноша, не страдающий отсутствием потовых желез, женился на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, что сыновья и дочери от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез. Будут ли внуки того, или иного пола страдать этим заболеванием, если предположить, что жены сыновей и мужья дочерей будут здоровыми людьми.

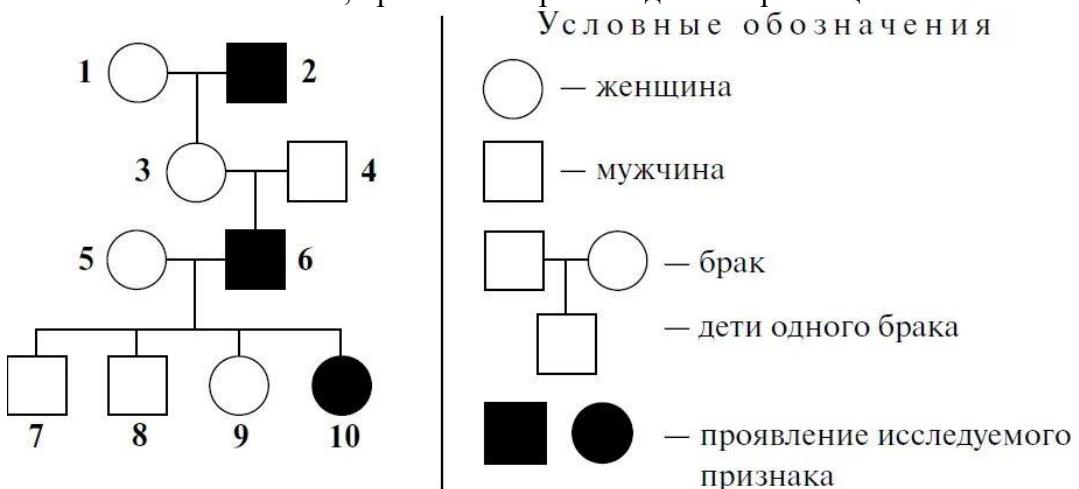
### Тема: Решение задач на определенные типы мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания.

1. Одна из форм анемии (заболевание крови) наследуется, как аутосомный доминантный признак. У гомозигот это заболевание приводит к смерти, у гетерозигот проявляется в легкой форме. Женщина с нормальным зрением, но легкой формой анемии родила от здорового по крови мужчины дальтоника, сына, страдающего легкой формой анемии и дальтонизмом. Определите генотипы родителей и вероятность рождения следующего сына без аномалий, указав его генотип?

2. Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном  $X^B$ , рыжая — геном  $X^b$ , 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.

3. У человека имеются четыре фенотипа по группам крови: I(0), II(A), III(B), IV(AB). Ген, определяющий группу крови, имеет три аллеля:  $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i^0$ , причем аллель  $i^0$  является рецессивной по отношению к аллелям  $I^A$  и  $I^B$ . Родители имеют II (гетерозигота) и III (гомозигота) группы крови. Определите генотипы групп крови родителей. Укажите возможные генотипы и фенотипы (номер) группы крови детей. Составьте схему решения задачи. Определите вероятность наследования у детей II группы крови.

1. По родословной, представленной на рисунке, определите характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного черным цветом, генотипы родителей и детей в первом поколении. Укажите, кто из них является носителем гена, признак которого выделен черным цветом.



## **Раздел дисциплины 4: Экология**

**Тема: Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомассы и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии.**

**Пользуясь примерами, решить предложенные задачи**

**1.** Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 4 птенцов. Вес одного птенца 5 грамма.

**2.2.** Какая масса растений необходима для существования лисы массой 12кг, из которых 60% – вода?

**2.** Какая площадь необходима для существования дельфина массой 120кг, из которых 70% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?

**3.** Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 200000 м<sup>2</sup> (производительность 1 м<sup>2</sup> составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.

### **4. Примеры решения задач**

**1.** Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

*Решение:* определяем вес 5 птенцов: 1 пт – 3гр; 5 птенцов – 15гр

Составим цепь питания:

*растения – гусеницы – синицы*

Согласно правилу экологической пирамиды – на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы и энергии, которые запасаются организмами за единицу времени, больше чем на последующем ~ в **10 раз**.  
**Отсюда:**

*растения – гусеницы –*  
синицы 1500г 150г  
15г

*Ответ:* пара синиц, выкармливая своих птенцов, сохраняет 1500 г растений.

**2.** Какая масса растений необходима для существования лисы, массой 8 кг, из которых 70% вода?

*Решение*

Определяем сухую массу лисы: 8 кг — 100%

$$x \text{ кг} — 30\% \qquad \qquad x = 8 * 30 : 100 = 2,4 \text{ кг}$$

$$x = 2,4 \text{ кг}$$

Составим цепь питания:

*растения – зайцы – лиса*

Согласно правилу экологической пирамиды:

*растения – зайцы – лиса*  
240кг 24кг 2,4кг

*Ответ:* масса растений, необходимая для существования лисы равна 240 кг

**3.** Какая площадь биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: **планктон – рыба – тюлень**. Сухая биомасса планктона с 1 м<sup>2</sup> составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

*Решение*

Определяем сухую массу тюленя:  $300 \text{ кг} — 100\%$

$$x \text{ кг} — 40\%$$

$$x = 120 \text{ кг}$$

Составим цепь питания:

**планктон – рыба – тюлень**

Согласно правилу экологической пирамиды:

**планктон – рыба – тюлень**  
 $12000 \text{ кг} \quad 1200 \text{ кг} \quad 120 \text{ кг}$

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с  $1 \text{ м}^2$  составляет  $600 \text{ г} = 0,6 \text{ кг}$ .

$$1 \text{ м}^2 — 0,6 \text{ кг}$$

$$x \text{ м}^2 — 12000 \text{ кг планктона } x =$$

$$20000 \text{ м}^2 = 2 \text{ га}$$

*Ответ:* площадь биоценоза 2 га.

**4.** Определите, сколько лис может прокормиться на протяжении года на площади  $100000 \text{ м}^2$  (производительность  $1 \text{ м}^2$  составляет  $300 \text{ г}$ ), если масса 1 лисы 12 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 3 кг. *Решение:*

A) Составим цепь питания:

**растения – зайцы – лиса**

Согласно правилу экологической пирамиды:

**растения – зайцы – лиса**

$1200 \text{ кг} \quad 120 \text{ кг} \quad 12 \text{ кг}$

Б) Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что производительность с  $1 \text{ м}^2$  составляет  $300 \text{ г} = 0,3 \text{ кг}$ .

$$1 \text{ м}^2 — 0,3 \text{ кг}$$

$$x \text{ м}^2 — 1200 \text{ кг планктона } x = 1 * 1200 : 0,3 = 4000 \text{ м}^2 \\ x = 4000$$

B) Определяем количество лис на площади  $100000 \text{ м}^2$

$$1 \text{ лиса} — 4000 \text{ м}^2$$

$$X \text{ лис} - 100000 \text{ м}^2 \quad x = 1 * 100000 : 4000 = 25 \text{ лис}$$

Г) Определяем количество съеденных зайцев

На 1 лису массой 12 кг приходится 120 кг массы зайцев (масса каждого 3 кг).  $120 : 3 = 40$  зайцев.

А на 25 лис приходится  $25 * 40 = 1000$  зайцев.

*Ответ:* На площади  $100000 \text{ м}^2$  на протяжении года может прокормиться 25 лис. При этом будет съедено 1000 зайцев.

**Тема: Отходы производства. На основе федерального классификационного каталога отходов определить класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов, образующихся на рабочем месте программиста.**

**Справочный материал:**

**Отходы производства и потребления** – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Большинство видов промышленной продукции, включая сложные интеллектуальные конструкции представляют собой отложенный отход. По окончании жизненного цикла возникает вопрос о его захоронении или переработке.

Отходы различаются:

- по происхождению:
  - отходы производства (промышленные отходы)
  - отходы потребления (коммунально-бытовые)
- по агрегатному состоянию:
  - твёрдые
  - жидкые
  - газообразные
- по классу опасности (для человека и / или для окружающей природной среды)

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

**I класс - чрезвычайно опасные отходы**

**II класс- высокоопасные отходы**

**III класс- умеренно опасные отходы**

**IV класс- малоопасные отходы**

**V класс- практически неопасные отходы**

Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для опс

Классификация отходов в ФККО выполнена по следующим классификационным признакам: происхождению, условиям образования, химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Код каждого вида отходов имеет 11-значную структуру.

Первые восемь знаков кода используются для кодирования происхождения отходов и их состава, девятый и десятый знаки кода - для кодирования агрегатного состояния и физической формы. Одиннадцатый знак показывает класс опасности отхода в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду.

В 11-ом знаке кода цифра 0 используется для блоков, типов, подтипов, групп и подгрупп; для видов отходов значащая цифра обозначает: 1 - I-й класс опасности; 2 - II-й класс опасности; 3 - III-й класс опасности; 4 - IV-й класс опасности; 5 - V-й класс опасности.

Девятый и десятый знаки 11-значного кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы вида отходов: 00 - данные не установлены; 01 - твердый; 02 - жидкий; 03 - пастообразный; 04 - шлам; 05 - гель, коллоид; 06 - эмульсия; 07 - суспензия; 08 - сыпучий; 09 - гранулят; 10 - порошкообразный; 11 - пылеобразный; 12 - волокно; 13 - готовое изделие, потерявшее потребительские свойства; 99 - иное.

**Дайте ответы на вопросы:**

- 1.Что относят к отходам производства?
- 2.Что относят к отходам потребления?
- 3.Что относят к опасным отходам?

**Раздел дисциплины 5: Биология в жизни**

**Тема: Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)**

**Справочный материал**

Биотехнология — комплексная наука, направленная на получение целевого продукта, с помощью биообъектов микробного, растительного и животного происхождения.

Медицинская биотехнология – отрасль, цель которой создание диагностических, профилактических и лечебных препаратов, она изучает возможности использования микроорганизмов, для получения аминокислот, витаминов, ферментов, антибиотиков, органических кислот.

Сахарный диабет – это заболевание обмена веществ, при котором в организме не хватает инсулина, а в крови повышается содержание сахара. Содержание сахара в крови необходимо для нормального функционирования клеток. Инсулин, который вырабатывает поджелудочная железа, обеспечивает проникновение глюкозы в клетки, но иногда происходит сбой выработки инсулина и клетка не получает необходимого питания, а сахар накапливается в крови. Это приводит к возникновению сахарного диабета разных типов, один из которых является инсулинозависимым. При таком типе сахарного диабета заболевший должен всю жизнь вводить себе инъекции инсулина. По данным статистики, в 2014 г. Количество больных сахарным диабетом в Российской Федерации составило 387 млн человек. По некоторым данным эта цифра каждый год увеличивается на 5%.

Задание: найдите и проанализируйте различные источники информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие) по теме кейса. Ответьте на вопрос на основе найденных данных: С чем связан рост заболеваемости сахарным диабетом среди взрослого населения и осложнение заболевания? Какие меры профилактики сахарного диабета можно реализовать в повседневной жизни каждому из нас? Как развивалось производство инсулина и с какими этическими нормами при этом сталкивались ученые?

**Задание:** Используя справочный материал и электронные ресурсы, выполните мини-проект

1. Сахарный диабет – причины, симптомы, диагностика и лечение;
2. Распространенность сахарного диабета среди населения своего региона за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);
3. Распространенность сахарного диабета среди населения Российской Федерации

за последние три года, проанализировав научные публикации и статистическую отчетность (в том числе отчеты Государственного реестра сахарного диабета);

4. Предполагаемые причины изменения заболеваемости сахарным диабетом и их обоснование;

5. Возможные профилактические мероприятия;

4. Методы получения инсулина;

5. Отразите этические аспекты использования биотехнологий при производстве инсулина.

**Тема: Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека, поиск и анализ информации из различных источников. Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем. Защита кейса (выступление с презентацией)**

Подготовить доклады на темы:

1. Что такое биоинформатика.

2. Что такое бионика.

3. Направления биоинформатики.

Подготовить презентацию для защиты работы

Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

1. Презентация должна начинаться с титульного слайда, где указывается тема, сведения об авторе и т.п.

2. На слайдах необходимо размещать только тезисы, ключевые слова, графические материалы (схемы, рисунки, таблицы, фото и т.п.).

3. Использовать единый стиль оформления.

4. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия темы, но не более 20-ти.

Шрифты 1. Следует использовать стандартные, широко распространенные шрифты, такие как Arial, Tahoma, Verdana, Times New Roman, Calibri и др.;

5. Размер шрифта для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18.

6. Не рекомендуется использовать разные типы шрифтов в одной презентации.

7. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

8. Не злоупотреблять прописными буквами.

Фон

1. Желательно использовать однотонный фон нейтральных пастельных тонов.

2. Для фона предпочтительны холодные тона.

Использование цвета

1. На одном слайде рекомендуется использовать не более 3-х цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.

2. Для фона и текста использовать контрастные цвета.

Представление информации

1. Рекомендуется использовать короткие слова и предложения.

2. Минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных.

3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Объем информации

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений

## **Основная и дополнительная учебная литература по дисциплине**

1. Агафонова, И. Б. Биология: базовый уровень: учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — Москва: Просвещение, 2024. — 271 с. — ISBN 978-5-09-113524-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409217> (дата обращения: 27.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Биология: 11-й класс: базовый уровень: учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.]. — 6-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-09-112165-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409211> (дата обращения: 27.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сивоглазов, В. И. Биология: Общая биология. 11 кл.: базовый уровень: учебник / В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова. — 10-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-09-087948-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335093> (дата обращения: 27.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Кузнецова, Т. А. Общая биология: учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8543-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177026> (дата обращения: 27.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Агафонова, И. Б. Биология: базовый уровень: практикум: учебное пособие / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — Москва: Просвещение, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-09-112641-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409214> (дата обращения: 27.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект): учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под редакцией Р. Сопера; перевод с английского Ю. Л. Амченкова [и др.]. — 12-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 1463 с. — ISBN 978-5-00101-665-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151477> (дата обращения: 26.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Заяц, Р. Г. Биология для абитуриентов: учебное пособие / Р. Г. Заяц. — Минск: Вышэйшая школа, 2022. — 639 с. — ISBN 978-985-06-3470-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/275648> (дата обращения: 26.12.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.