Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Губернаторский колледж народных промыслов»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Биология»

для профессии

09.01.03 МАСТЕР ПО ОБРАБОТКЕ
ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

г. Вологда
2017 г.

Методические рекомендации предназначены для организации как аудиторной, так и самостоятельной работы обучающихся I курса на практических занятиях и во внеаудиторное время по дисциплине «Биология» для профессии: 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

Методические рекомендации позволяют получить, расширить, закрепить и систематизировать знания по биологии, необходимые в профессиональной деятельности выпускников.

Проведение практических занятий позволяет реализовать цели и задачи:

• получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;

• овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

• воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

• использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

В результате изучения учебной дисциплины «Биология» обучающийся должен уметь:

ξ объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения;

вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменяемость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в

возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;
- анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику;

В методических рекомендациях включены таблицы, схемы, информация справочного характера, методики выполнения практических работ, расчетные задачи в соответствии с запланированным объемом материала в рабочей программе. Предлагаемые задания, контрольные вопросы и ситуационные задачи рассчитаны на систематизацию, осмысление и практическое применение основной информации, содержащейся в учебной программе по дисциплине «Естествознание» (раздел «Биология»).

Раздел 2. Учение о клетке

Тема 2.7.
Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

<u>Название практической работы№1:</u>
«Составление таблицы – сходства и различия митоза и мейоза»
Учебная цель: сформировать умения последовательно выстраивать процессы митоза и мейоза; сравнивать и анализировать процессы деления клеток.

Краткий теоретический материал по теме практической работы

Митоз — основной способ деления эукариотических клеток, при котором сначала происходит удвоение, а затем равномерное распределение между дочерними клетками наследственного материала.
Митоз представляет собой непрерывный процесс, в котором выделяют четыре фазы: профазу, метафазу, анафазу и телофазу. Перед митозом происходит подготовка клетки к делению, или интерфаза. Период подготовки клетки к митозу и собственно митоз вместе составляют митотический цикл (рис.1).

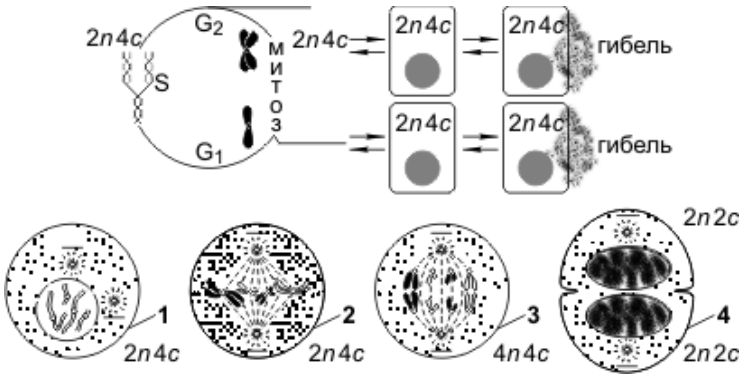

Рис.1. Митотический цикл, митоз: 1 — профаза; 2 — метафаза; 3 — анафаза; 4 — телофаза.

Биологическое значение митоза. Образовавшиеся в результате этого способа деления дочерние клетки являются генетически идентичными материнской. Митоз обеспечивает постоянство хромосомного набора в ряду поколений клеток. Лежит в основе таких процессов, как рост, регенерация, бесполое размножение и др.
Мейоз — это особый способ деления эукариотических клеток, в результате которого происходит переход клеток из диплоидного состояния в гаплоидное. Мейоз состоит из двух последовательных делений, которым предшествует однократная репликация ДНК (рис.2).

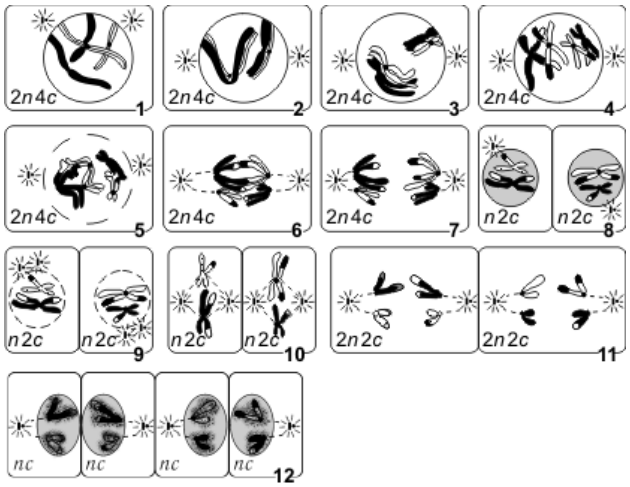

Рис.2 Мейоз: 1 — лептотена; 2 — зиготена; 3 — пахитена; 4 — диплотена; 5 — диакинез; 6 — метафаза 1; 7 — анафаза 1; 8 — телофаза 1;
9 — профаза 2; 10 — метафаза 2; 11 — анафаза 2; 12 — телофаза 2.

Биологическое значение мейоза. Мейоз является центральным событием гаметогенеза у животных и спорогенеза у растений. Являясь основой комбинативной изменчивости, мейоз обеспечивает

генетическое разнообразие гамет.

Задание:
Заполни таблицу. Используй материал.

Сравнительная характеристика митоза и мейоза

Сравнение	**Митоз**	**Мейоз**
Сходства		
	Различия	
1. Число делений		
2. Метафаза		
3. Конъюгация		
4. Интерфаза		
5. Итог деления		
6. Где происходит?		
7. Биологическое значение		

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию:

1. Какие существуют способы деления эукариотических клеток?
2. Какие фазы деления выделяют в процессе деления клеток методом митоза и мейоза?
3. В чем состоит биологическое значение митоза и мейоза?

Раздел 4. Основы генетики и селекции

Тема 4.1
Предмет и методы генетики. Моногибридное скрещивание.

Название практической работы№2:

«Составление простейших схем скрещивания, решение генетических задач»

Цель: сформировать знания о моногибридном скрещивании, первом и втором законах Г. Менделя;

Краткий теоретический материал по теме практической работы

Первый закон Менделя – закон доминирования, закон единообразия гибридов первого поколения:

«При скрещивании двух организмов, относящихся к разным чистым линиям (особи с однородной совокупностью генов, гомозиготные), отличающиеся друг от друга по одной паре альтернативных
признаков, все F1 единообразно и несет признак одного из родителей».

Второй закон Менделя – закон расщепления: «При скрещивании двух потомковF1 между собой (двух гетерозиготных особей) в F2 наблюдается расщепление по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1»

Глоссарий

1. **Аллели или аллельные гены** называют парные гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом и ответственные за проявление одного признака (например, цвета волос, глаз, формы уха и т. д.). Аллели обозначаются буквами латинского алфавита: A, a, B, b, C, c и т.д.
2. **Альтернативный признак** – это гены, несущие противоположные качества одного признака.
3. **Генотип** – совокупность всех наследственных признаков (генов) организма, полученных от родителей.
4. **Гетерозигота** – это клетка (особь), имеющая разные аллели одного гена в гомологичных хромосомах (Аа), т.е. несущая альтернативные признаки.
5. **Гибридами** называют организмы, полученные от скрещивания двух генотипически разных организмов.
6. **Гибридологический метод** – это скрещивание различных по своим признакам организмов с целью изучения характера наследования признаков у потомства.
7. **Гомозигота** – это клетка (особь), имеющая одинаковые аллели одного гена в гомологичных хромосомах (АА или аа).
8. **Гомологичные хромосомы** – хромосомы, содержащие одинаковый набор генов, сходных по морфологическим признакам, конъюгирующие в профазе митоза.
9. **Доминантный признак (ген)** – господствующий, преобладающий признак, проявляется всегда как в гомозиготном, так и в гетерозиготном состоянии. Доминантный признак обозначается заглавными буквами латинского алфавита: A, B, C и т.д.
10. **Изменчивость** – это способность организма изменяться в процессе индивидуального развития под воздействием факторов среды.
11. **Кариотип** – совокупность признаков хромосомного набора (число, размер, форма хромосом), характерных для того или иного вида.
12. **Локус** – гены располагаются в определённых участках хромосом.
13. **Наследственность** – это способность организма сохранять и передавать свою способность организма сохранять и передавать свою генетическую информацию, признаки и особенности развития потомству.
14. **Рецессивный признак (ген)** – подавляемый признак, проявляющийся только в гомозиготном состоянии. В гетерозиготном состоянии рецессивный признак может полностью или частично подавляться доминантным. Он обозначается соответствующей строчной буквой латинского алфавита: а, в, с и т.д.
15. **Решётка Пеннета** – для удобства расчёта результатов скрещивания принято использовать схему, предложенную учёным Пеннетом. В ней по вертикали указываются гаметы женской особи, а по горизонтали – мужской. В местах пересечений записывают генотипы зигот, полученных в результате случайного оплодотворения.
16. **Фенотип** – совокупность внутренних и внешних признаков, которые проявляются у организма при взаимодействии со средой в процессе индивидуального развития организма.
17. **Чистая линия** – это организмы, гомозиготные по одному или нескольким признакам, полученные от одной самоопыляемой или самооплодотворяемой особи и не дающих в потомстве проявления альтернативного признака.

Задание №1.Заполните пропуски в тексте.

1. Г. Мендель, скрещивая растения, отличающиеся по _____, установил следующие закономерности: наследование признака определяется дискретными факторами - _____. Если в потомстве проявляется признак только одного из родителей, то такой признак называется _____. Признак второго родителя, проявляющийся не в каждом поколении, называется _____.

2. При скрещивании двух организмов, относящихся к разным чистым линиям (доминантной и рецессивной) и отличающихся друг от друга _____
Признаком, все _____ поколение (***F_1***) окажется _____
И будет по фенотипу похоже на родителя с _____ признаком. При скрещивании гибридов из ***F_1*** во втором поколении наблюдается _____
В отношении _____ по фенотипу и _____ по генотипу.

Пример решения и оформления генетической задачи

Задача 1. У тыквы дисковидная форма плода доминирует над шаровидной. Гомозиготную шаровидную тыкву опылили пыльцой такой же тыквы. Какими будут гибриды первого поколения?

Дано:	Решение:
А – дисков. а – шаров. Р: ♀ аа ♂ аа	Р: ♀ аа х ♂ аа G: а а F1: аа

F1 - ?

Ответ: все гибриды первого поколения будут шаровидными.

Задача 2. У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?

Дано:	Решение:
А – черн. а – белая Р: ♀ Аа ♂ Аа	Р: ♀ Аа х ♂ Аа G: А а А а F1: АА, Аа, Аа, аа

F1 - ? ч ч ч б

Ответ: ¾ гибридов первого поколения будут черными, ¼ - белыми.

Задача 3. У томатов красная окраска плода доминирует над желтой. Переопылили два растения с красной окраской плодов: одно было гомозиготным, другое гетерозиготным. Растения с какими плодами вырастут в первом поколении?

Дано:	Решение:
А – красн. а – желт. Р: ♀ АА ♂ Аа	Р: ♀ АА х ♂ Аа G: А Аа F1: АА, Аа

F1 - ? к к

Ответ: все растения в первом поколении будут с красными плодами.

Задача 4. Жар-птица имеет ярко-желтое оперение, Синяя птица – синее. При скрещивании Жар-птицы с Синей птицей вылупились птенцы синего цвета. Какой признак является доминантным? Каковы генотипы родителей и потомства?

Дано:	Решение:
Р: ♀ желт. ♂ син. F1: син.	Р: ♀ желт. х ♂ син F1: син. Т.к. все птенцы оказались синего цвета, А – синяя окраска оперения, а – желтая.

А - ?
Следовательно, ♀ аа и F1: Аа.
а - ? Зная, что один аллель (одна буква) в генотипе
Р - ? у гибрида от мамы, а второй – от папы и что все
F1 - ? птенцы – синего цвета, делаем вывод, что ♂ АА.
Ответ: у птиц доминирует синее оперение, генотипы родителей ♀ аа и ♂ АА, генотипы потомства – Аа.

Задача по теме «Неполное доминирование»

Задача 5. При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, а при скрещивании черных кур – черным. Потомство от белой и черной особи оказывается пестрым. Какое оперение будет у потомков белого петуха и пестрой курицы?

Дано:	Решение:
ББ – белые ЧЧ – черные БЧ – пестрые Р: ♀ БЧ ♂ ББ	Р: ♀ БЧ х ♂ ББ G: Б Ч Б F1: ББ, БЧ б п

F1 - ?
Ответ: половина потомков будет белыми, половины – пестрыми.

Задание: Решите задачи

1. У кроликов серая окраска шерсти доминирует над черной. Гомозиготную серую крольчиху скрестили с черным кроликом. Какими будут крольчата?
2. Ген, определяющий лень, доминирует над работоспособностью. Есть подозрение, что Емеля из сказки «По щучьему велению» гетерозиготен. Может ли быть такое, если известно, что мать Емели была работящей, а отец – очень ленивый?
3. Конек-Горбунок родился у кобылицы нормального роста. Каковы генотипы родителей, если нормальный рост – признак доминантный и у Конька-Горбунка два брата тоже были нормального роста?
4. Растения красноплодной земляники при скрещивании между собой всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми. В результате скрещивания этих сортов друг с другом получаются розовые ягоды. Какое возникнет потомство при скрещивании между собой гибридов с розовыми ягодами?
5. У моркови оранжевая окраска корнеплода доминирует над жёлтой. Гомозиготное растение с оранжевым корнеплодом скрестили с растением, имеющим жёлтый корнеплод. В первом поколении получили 15 растений. Их самоопылили и во втором поколении получили 120 растений. 1. Сколько различных типов гамет может образовывать родительское растение с оранжевым корнеплодом? 2. Сколько растений с жёлтым корнеплодом вырастет во втором поколении? 3. Сколько во втором поколении будет гетерозиготных растений?

Тема 4.2
Дигибридное скрещивание.

Название практической работы№3:
«Составление простейших схем скрещивания, решение генетических задач»

Цель: 1) закрепить знания генетической символики и терминологии; 2) научиться составлять схемы скрещивания, применяя законы наследственности.

Задания для подготовки к решению генетических задач

Задание 1. Соотнесите.

А - аллельные гены	1. Сумма внешних и внутренних признаков организма
Б – генотип	2. Преобладающий признак
В – гетерозигота	3. Организм с одинаковыми аллелями в генотипе
Г – гомозигота	4. Сумма генов, полученных организмом от родителей
Д – доминантный признак	5. Подавляемый признак
Е – рецессивный признак	6. Организм с разными аллелями в генотипе
Ж - фенотип	7. Гены, определяющие развитие альтернативных признаков

Задание 2. Сколько аллельных пар в следующих генотипах?

AaBв AaBвccDd AaddCcDdee

Задание 3. Сколько доминантных генов в генотипах?

aaBBCc AAввCcDDee AaBbccDdEe

Задание 4. Сколько гетерозиготных аллелей в генотипах?

AaввCc AABвcc AABвCCddEe

Задание 5. Доминантный или рецессивный признак будет проявляться у особей с таким генотипом?

AABвcc aaBвCcDDEe aaBbccDdee

Пример решения и оформления генетической задачи

Задача 1. Скрещивали кроликов: гомозиготную самку с обычной шерстью и висячими ушами и гомозиготного самца с удлинённой шерстью и стоячими ушами. Какими будут гибриды первого поколения, если обычная шерсть и стоячие уши – доминантные признаки?

Дано:	Решение:
A – обычн. a – удлин. B – стояч. в – висяч. P: ♀ AAвв ♂ aaBB	P: ♀ AAвв x ♂ aaBB G: Aв aB F1: AaBв – обыч., стояч.

F1 - ?
Ответ: все крольчата будут с обычной шерстью и стоячими ушами.

Задача 2. У душистого горошка высокий рост доминирует над карликовым, зелёные бобы – над жёлтыми. Какими будут гибриды при скрещивании гомозиготного растения высокого роста с жёлтыми бобами и карлика с жёлтыми бобами?

Дано:	Решение:
A – высок. a – карлик. B – зелен. в – желт. P: ♀ AAвв ♂ aaвв	P: ♀ AAвв x ♂ aaвв G: Aв aв F1: Aaвв – высок. желт

F1 - ?
Ответ: все гибриды будут высокого роста с желтыми бобами.

Задача 3. Голубоглазый праворукий юноша (отец его был левшой), женился на кареглазой левше (все её родственники - кареглазые). Какие возможно будут дети от этого брака, если карие глаза и праворукость - доминантные признаки?

Дано:	Решение:
А – кар. а – голуб. В – правор. в – левор. Р: ♀ АА вв ♂ аа Вв	Р: ♀ АА вв х ♂ аа Вв G: Ав аВ ав F1: АаВв, Аавв к п к л

F1 - ?
Ответ: все дети в этой семье будут кареглазыми, вероятность рождения право – и леворуких детей – по 50%.

Задачи по теме «Анализирующее скрещивание»

Задача4. 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:	Решение:
А – рыжая а – чер.-бур Р: ♀1 А* ♀2 А* ♂ аа F1: 1) 7А* 2) 2А*, 3 аа	1) Р1 : ♀1 А* х ♂ аа F1: 7А* Зная, что один аллель (одна буква) в генотипе – от мамы, а другой – от папы, определяем генотип ♀ АА 2) Р1 : ♀2 А* х ♂ аа F1: 2А*, 3 аа Зная, что один аллель (одна буква) в генотипе – от мамы, а другой – от папы, определяем генотип ♀ Аа

Р - ?
Ответ: генотипы родителей: ♂ аа, ♀1 АА, ♀2 Аа

Задание: Решите задачи:

1. У фигурной тыквы белая окраска плодов доминирует над жёлтой, дисковидная форма – над шаровидной. Как будут выглядеть гибриды от скрещивания гомозиготной жёлтой шаровидной тыквы и жёлтой дисковидной (гетерозиготной по второй аллели).
2. У томатов красный цвет плодов доминирует над жёлтым, нормальный рост - над карликовым. Какими будут гибриды от скрещивания гомозиготных жёлтых томатов нормального роста и жёлтых карликов?
3. У кур укороченные ноги доминируют над нормальными, а гребень розовидной формы – над простым. В результате скрещивания гетерозиготной по этим признакам курицы и петуха с нормальными ногами и простым гребнем получено 80 цыплят. Сколько разных типов гамет может образовать курица? Сколько разных типов гамет может образоваться у петуха? Сколько различных генотипов будет у гибридов? Сколько цыплят будет с нормальными ногами и простым гребнем? Сколько цыплят будет с розовидными гребнями?
4. У единорогов с планеты Крина белый цвет зависит от доминантного гена - **А,** а желтый – от его рецессивной аллели - **а**. Бег рысью зависит от доминантного гена -

В, а ходьба шагом – от рецессивного - **в**. Каким будет фенотип первого поколения при скрещивании гомозиготного белого единорога-шагоходца с гомозиготным желтым рысаком? Какое потомство и в каких соотношениях будет получено при скрещивании двух особей первого поколения?

5. У спаниелей чёрный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть – над длинной. Охотник купил собаку чёрного цвета с короткой шерстью и, чтобы быть уверенным, что она чистопородна, провёл анализирующее скрещивание. Родилось 4 щенка: 2 короткошерстных чёрного цвета и 2 короткошерстных кофейного цвета. Каков генотип купленной охотником собаки?

Тема 4.4
Генетика пола.

Название практической работы№4:
«Составление простейших схем скрещивания, решение генетических задач»
Цели занятия:

1. Совершенствование знаний по основным понятиям генетики; закрепление умения решать генетические задачи на разные типы доминирования.

Пример решения и оформления генетической задачи

Задачи по теме «Наследование групп крови»

Задача1. Какие группы крови могут быть у детей, если у обоих родителей 4 группа крови?

Дано:	Решение:
P: ♀ AB	P: ♀ AB x ♂ AB
♂ AB	G: A B B A

F1 - ? F1: AA, AB, AB, BB

2 4 4 3

Ответ: вероятность рождения детей с 4 группой крови – 50%, со 2 и 3 – по 25%.

Задачи по теме «Наследование, сцепленное с полом»

Задача 2. Могут ли дети мужчины, страдающего гемофилией и женщины без аномалий (отец которой был болен гемофилией) быть здоровыми?

Дано:	Решение:
P: ♀ XD Xd ♂ Xd У	P: ♀ XD Xd x ♂ Xd У G: XD Xd Xd У F1: ♀ XD Xd , Xd Xd ♂ XD У , Xd У

F1 - ?
Ответ: вероятность рождения в этой семье здоровых сыновей и дочерей – по 50%

Задание: Решите задачи:

1. У Белоснежки вторая группа крови, а у Принца – третья. Какова вероятность рождения наследника с первой группой крови, в каком случае это возможно?
2. Какое может быть зрение у детей от брака мужчины и женщины, нормально различающих цвета, если известно, что отцы у них страдали дальтонизмом?
3. Кошка черепаховой окраски принесла котят черной, рыжей и черепаховой окрасок. Можно ли определить: черный или рыжий кот был отцом этих котят?
4. Какие группы крови могут быть у детей, если у обоих родителей 4 группа крови?
5. В родильном доме перепутали двух мальчиков (З и П). У З – первая группа крови, у П – вторая. Родители одного из них с 1 и 4 группами, а другого – с 1 и 3 группами крови. Кто чей сын?

Тема 4.7
Наследственная изменчивость.

<u>Название практической работы№5:</u>
«Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой»

Цель: познакомиться со статистическими закономерностями модификационной изменчивости, выработать умение строить вариационный ряд и график изменчивости признака.

Оборудование: листья комнатных растений, линейка, определитель комнатных растений.
Ход работы:

1. Определите вид растения.
2. Рассмотрите несколько растений одного вида, сравните размеры листьев или другие параметры и составьте общую таблицу – вариационный ряд.

Вариационный ряд длины листьев

Длина листьев (v)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Количество таких листьев (p)														

2. Постройте по этим данным вариационную кривую модификационной изменчивости.
3. Сравните края и центр вариационной кривой и сделайте вывод: какая изменчивость – резкая или?
4. Пользуясь формулой, вычислите среднюю величину (М) изменчивости признака.

$M = \frac{\sum v * p}{n}$ где *n* – число объектов, v - каждое конкретное значение признака (варианта), p – частота встречаемости отдельных вариант

5. Охарактеризуйте модификационную изменчивость:

Заполните таблицу:

Модификационная изменчивость	
1. Под влиянием каких факторов происходит? 2. Можно ли ее считать определенной изменчивостью? 3. Можно ли ее считать групповой изменчивостью? 4. Как влияет на фенотип? 5. Как влияет на генотип? 6. Наследуются ли полученные изменения? 7. Какое значение имеет для конкретного организма? 8. Какое значение имеет для эволюции вида?	

6. Сделайте выводы:

1. Длина вариационного ряда свидетельствует о _____

2. Графическим выражением модификационной изменчивости признака является _____

3. Пределы вариационной изменчивости признака ограничены_____

Раздел 5 Эволюционное учение

Тема 5.4

Вид. Популяция.

Название практической работы№6:

«Изучение приспособленности организмов к среде обитания»

Цель: сформировать понятие о приспособленности организмов к среде обитания, закрепить умение выявлять черты приспособленности.

Задание:

1. Прочитайте статью о насекомом и заполните таблицу.

Название насекомого	
Место обитания	
Тип окраски	
Биологическое значение	

2.Сделайте вывод о значении приспособленности организмов к среде обитания.

Божья коровка.

Тело божьей коровки полушарообразное или яйцевидное, более или менее выпуклое. Голова короткая с 11, реже 10 членистыми сяжками, прикрепляющимися по бокам переднего края головы и могущими подгибаться под голову. Брюшко состоит из 5 свободных члеников. Как взрослые божьи коровки, так и их личинки питаются тлями; некоторые божьи коровки, равно как их личинки, питаются растениями. В случае опасности жуки поджимают сяжки под голову, а ноги под туловище, притворяются мёртвыми и выпускают желтоватый сок, прежде употреблявшийся против зубной боли. Виды, имеющие более длинные ноги, в таких случаях стараются спастись бегством. Жуки зимуют под корой деревьев, под корнями и т. п. Весной самки откладывают желтоватые яички на листьях; из яичек вылупляются удлиненные, сзади заострённые личинки. Личинки божьих коровок часто имеют яркую окраску, бывают усажены бородавками и шипами; сяжки их 3-членистые, на каждой стороне головы находится по 3-4 простых глазка; ноги их довольно длинны. Куколки прикрепляются к листьям задним концом тела. Большая часть божьих коровок весьма полезна тем, что потребляет множество тлей, вредящих растениям, только очень немногие из них (напр. Epilachna), питаясь растительной пищей, бывают вредны.

Ленточники.

Род дневных бабочек семейства нимфалид. Верхняя сторона крыльев чёрная или бурая с белым рисунком; нижняя — ржаво-красная; задние крылья с зазубренным краем. Распространены в Северном полушарии, преимущественно в умеренной зоне и в субтропиках. Бабочки появляются в первой половине лета. Гусеницы питаются листьями деревьев и кустарников. Наиболее известны: тополевый, развивающийся на тополях и осине, а также малый и голубоватый, живущие на жимолости.

Размах крыльев до 8ст.. В год обычно дает одно поколение в июне-июле. Зимуют гусеницы младших возрастов. Кормовыми растениями гусениц являются ивы, осины, тополя. Бабочки никогда не посещают цветков, охотно присаживаются на влажную землю, на конский и коровий помет, очень пугливы и взлетают при малейшей опасности. Сильное влияние на численность оказывают паразитические насекомые, насекомоядные птицы, а также низкая среднесуточная температура в период размножения бабочек.

Раздел 7 Основы экологии

Тема 7.4

Биосфера, её структура, свойства, закономерности.

Название практической работы№7:

«Решение экологических задач»

Цель: закрепить и углубить знания по методике решения задач по экологии качественных и с химическим содержанием, помочь студентам разобраться в разнообразии направлений устойчивого развития современного общества, найти ответы на вопросы о защите природы и использовать эти знания в жизни.

Методические рекомендации к выполнению практической работы

Для выполнения заданий обучающийся должен вспомнить общие сведения об экологии и правила решения экологических задач

В конце практического занятия обязательно записывается вывод по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели работы)

Краткий теоретический материал по теме практической работе

Агроценозы — такие экосистемы, структуру и функцию которых создает, поддерживает и контролирует человек в своих интересах.

Природные биогеоценозы — саморегулирующиеся экосистемы, агроценозы регулируются человеком.

Паразитизм — такая форма связи популяций, при которой паразит получает необходимые питательные вещества от организма хозяина, принося ему обычно вред, но не вызывая немедленной гибели.

Хищничеством называют такие отношения, при которых особи одного вида поедают особей другого.

Симбиозом называют такую форму существования популяций, при которой каждый вид извлекает пользу из связи с другим видом.

Задания для выполнения практической работы:

Задача 1. В одном озере живут окунь, ёрш, карась, щука и плотва. В соседнем, изолированном от первого водоёма, обитает окунь, щука, судак, лещ, плотва. Сколько видов и сколько популяций населяют оба водоёма?

Задача 2. В нижнем течении р. Лены самки якутского осетра начинают размножаться в 15-летнем возрасте, достигнув 70- сантиметровой длины тела. Осётр в возрасте 34 года имел массу 34 кг и длину – 182 см. На реке Алдан самки этого же осетра мечут икру в 12 лет при длине всего в 58 см. Промысловая мера (минимальный размер особи, разрешённой к вылову) составляет 62 см. Что произойдёт с алданской и ленской популяциями, если в результате интенсивного промысла станут вылавливать всех особей, начиная с разрешённых размеров?

Задача 3. В некоторой популяции животных пометили 500 экземпляров. Через некоторое время поймали 10000 экз., из них 50 с пометками.

Как оценить численность популяции? Каковы возможные источники ошибок этой оценки? применимо ли предположение о том, что вид состоит из популяций, к человеку?

Дано: А1 500- помечены

А3 — 50 с пометками

Х=10 000*500 /50=100 000 особей в популяции.

Задача 4. Если популяция реагирует на собственную высокую плотность снижением рождаемости, то почему возможно чрезмерное размножение вредителей на полях и в садах?

Задача 5. На территории площадью 100 км ежегодно производили частичную вырубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80—110 голов.

Определите численность и плотность поголовья лосей:

А) на момент создания заповедника;

Б) через 5 лет после создания заповедника;

В) через 15 лет после создания заповедника.

Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.

Задача 6.Охотоведы установили, что весной на площади 20 км2 таежного леса обитало 8 соболей, из которых 4 самки (взрослые соболи не образуют постоянных пар). Ежегодно одна самка в среднем приносит трех детенышей. Средняя смертность соболей (взрослых и детенышей) на конец года составляет 10%.

Определите: численность соболей в конце года; плотность весной и в конце года; показатель смертности за год; показатель рождаемости за год.

1 раз самка приносит 3 детенышей, то их кол-во на конец года 12.т. к. самок 4,следовательно 48. Вместе со взрослыми — 56. Средняя смертность -10%, т. е. 6. Тогда численность в конце года 50.

Плотность весной 0,4 (соболя/км) в конце года 50/20=2,5 (соболя/км)

Рождаемость 50=100%; 54=150% ;54 до 56=60 %

Процент смертности на конец года 6 до 56=10%

ЗАДАЧА № 1 **Ответ:** Видов 3: Карповые (карась, плотва, лещ), Окуневые(окунь, ерш, судак), Хищные (щука). Популяций 7

ЗАДАЧА № 2 **Ответ:** Произойдет исчезновение популяции, в дальнейшем это приведет к разрушению экосистемы, в которой существовал осетр (исчезновение других видов, зависимых от осетра).

ЗАДАЧА № 3 **Ответ:** численность-100 000 особей в популяции, я считаю, что не применимо.

ЗАДАЧА № 4 **Ответ:** чем выше численность, тем больше конкуренция за пищевые и прочие ресурсы. Тогда и выживаемость потомства падает (на счет рождаемости — не в курсе, может и она падает тоже). А на полях и в садах чрезмерное количество пищи для этих самых "вредителей", поэтому они там и размножаются хорошо. Любое поле — это не природный биоценоз, а искусственный, он нарушает естественное равновесие.

ЗАДАЧА № 5 **Ответ**: а – 0,5 особи/км2; б – 6,5 особи/км2; в – 0,9 особи/км2. Численность лосей возросла из-за охраны на территории заповедника. Позже численность уменьшилась, так как в заповедниках рубка леса запрещена. Это привело к тому, что через 15 лет мелкие деревья, растущие на старых вырубках, выросли, и кормовая база лосей уменьшилась

ЗАДАЧА № 6 **Ответ:** численность соболей-50; В конце года 50/20=2,5; рождаемость-60 %; процент смертности на конец года-10%

Литература

Основные источники:

1. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология. 10—11 кл. – М.: Дрофа, [Электронный ресурс] – ЭБС Лекта.

Дополнительные источники:

1. Константинов В.М. Общая биология: учебник для студентов образовательных учреждений СПО/ В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. – 7-е изд., М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Общая биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов; под ред. Д.К. Беляева. – М.: Просвещение, 2004.

Интернет – ресурсы:

1. Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека: http://www.sbio.info
2. Библиотека «Жизнь растений»: http://plant.geoman.ru/
3. Национальный портал «Природа»: http://www.priroda.ru
4.Теория эволюции как она есть: http://evolution.powernet.ru
5. Концепция современного естествознания: http://nrc.edu.ru/est/
6. Энциклопедия растений: http://www.greeninfo.ru/
7. Открытый колледж: Биология: http://college.ru/biologiya/
8.Внешкольная экология: http://www.eco.nw.ru
9.Государственный Дарвиновский музей: http://www.darwin.museum.ru
10.Анатомия человека в иллюстрациях: http://www.anatomus.ru/
11.Анатомия человека - атлас: http://www.anatomcom.ru/
12.Животные: http://www.theanimalworld.ru/