



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

Е.А. Спичек

БИОЛОГИЯ

Методические указания к практическим занятиям
для студентов специальностей

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
систем

Самара 2017

Печатается по решению методического совета государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Самарской области «Самарский энергетический колледж»

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине *Биология* для студентов специальностей 21.02.09, 13.02.06 / сост.: Спичек Е.А. – Самара: ГБПОУ «СЭК», 2017 – 26 с.

Издание содержит методические указания к практическим занятиям по дисциплине *Биология*.

Рецензент:

Фокина М.Е. – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии, генетики и общей экологии Самарского национального исследовательского университета им. академика С.П. Королева

Замечания, предложения и пожелания направлять в ГБПОУ «СЭК» по адресу: 443001, г. Самара, ул. Самарская 205-А или по электронной почте info@sam-ek.ru

© ГБПОУ «СЭК» 2017 г.

Введение

Уважаемый студент!

Методические указания созданы в помощь Вам для подготовки к практическим занятиям.

Размещённая здесь информация поможет закрепить теоретические знания, полученные на уроках биологии, приобрести опыт разнообразной практической деятельности, опыт познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира.

В методических указаниях описаны методики выполнения практических работ, приведены контрольные вопросы, фиксирующие Ваше внимание на наиболее важных этапах изучаемого материала.

В ходе практических занятий Вам предстоит научиться отличать растительную клетку от животной, решать элементарные генетические задачи, строить вариационный ряд и вариационную кривую, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы круговорота веществ в биосфере, определять формы борьбы за существование, описывать особенности видов по некоторым видовым критериям, выявлять приспособления организмов к среде обитания. Кроме того, Вам придётся находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах сети Интернет) и критически её оценивать.

В методических указаниях содержится порядок выполнения каждой практической работы, необходимые приложения, вопросы для формулирования выводов по каждому практическому занятию.

Перечень практических занятий

	Наименование практического занятия
1	Практическое занятие 1. Изучение строения растительной и животной клеток
2	Практическое занятие 2. Решение генетических задач
3	Практическое занятие 3. Построение вариационного ряда и вариационной кривой
4	Практическое занятие 4. Изучение форм борьбы за существование
5	Практическое занятие 5. Изучение приспособленности организмов к среде обитания
6	Практическое занятие 6. Изучение критериев вида
7	Практическое занятие 7. Изучение круговоротов веществ в биосфере

По итогам практического занятия студенты сдают преподавателю отчет.

Требования к выполнению и оформлению отчета по практическим занятиям

1. Отчет сдается преподавателю в папке-скоросшивателе, листы вкладываются в файлы.
2. Структура отчета:
 - титульный лист (Приложение 1);
 - содержание со списком практических работ (Приложение 2);
 - листы с выполненными практическими работами.
3. Каждый отчет по практическому занятию выполняется разборчивым почерком чернилами синего или черного цвета на листах А4 со штампами (Приложение 3).
4. При оформлении отчета указывается:
 - дата проведения работы (в штампе);
 - ФИО (в штампе);
 - номер группы (в штампе);
 - номер работы;
 - тема работы;
 - цель работы;
 - материалы и оборудование;
 - ход работы;
 - выводы.
5. При выполнении заданий соблюдается предложенная в методических рекомендациях последовательность.
6. Таблицы, схемы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т.д.) карандашом с соблюдением ЕСКД. В заголовках граф таблиц обязательно проводить буквенные обозначения величин и единицы измерения в соответствии с ЕСКД. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
7. Таблицы заполняются чётко и аккуратно. Исправления выполняются на обратной стороне листа отчета. При мелких исправлениях неправильное слово (букву, число и т.п.) аккуратно зачеркивают и над ним пишут правильное пропущенное слово (букву, число).
8. Вспомогательные расчеты можно выполнить на отдельных листах, при необходимости на листах отчета.
9. При оформлении рисунков допускается использование цветных карандашей.
10. Оформление отчета завершается написанием вывода, который должен соответствовать поставленной в задании цели.
11. Если в выводе работы задается вопрос, то записывается ответ. Ответы на вопросы должны излагаться аргументировано.
12. Оценка по практическому занятию выставляется с учётом срока выполнения работы, если:
 - задание выполнено правильно и в полном объёме;

- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчёт выполнен в соответствии с требованиями.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим занятиям или при их выполнении возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений.

Желаем Вам успеха!

Критерии оценки выполнения отчетов по практическим работам

Оценка **«отлично»** ставится, если студент:

- 1) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работы или измерений;
- 2) научно, грамотно, логично описал полученные результаты и сформулировал выводы;
- 3) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- 4) проявил организационно-трудовые умения (поддержание чистоты рабочего места и порядка на столе; экономно использует расходные материалы; красиво, без помарок оформляет работу).

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "отлично", но:

- 1) допустил два-три недочета или негрубую ошибку;
- 2) в описании и оформлении работы допустил неточности;
- 3) сделал неполные выводы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент:

- 1) выполнил работу правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- 2) в ходе проведения работы допустил ошибки в описании или формулировке выводов;
- 3) получил результаты с большой погрешностью;
- 4) в отчёте допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, рисунках и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- 5) допустил грубую ошибку в ходе выполнения работы (в объяснении или оформлении).

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент:

- 1) выполнил работу не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- 2) неправильно выполнил работу, в том числе: измерения, вычисления, заполнение таблиц;

- 3) в отчёте допустил ошибки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно»;
- 4) допустил две (и более) грубые ошибки в ходе работы, в объяснении, в оформлении работы.

Практическое занятие 1

Изучение строения растительной и животной клеток

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

Материалы и оборудование: листы А4, ручка, карандаш, линейка.

Ход работы

1. Зарисовать комбинированную схему строения эукариотической клетки (Приложение 4).
2. Обозначить на рисунке органоиды и включения.
3. Определить и обозначить на рисунке клетку животного организма и растительную клетку.
4. Сравнить строение растительной и животной клеток. Результаты сравнения занести в таблицу 1, в соответствующих местах поставив знаки «+» или «-».

Таблица 1

Сравнение растительной и животной клеток

№ п/п	Органоиды и включения	Растительная клетка	Животная клетка
1.	Ядро с хроматином и ядрышком		
2.	Цитоплазматическая мембрана		
3.	Клеточная стенка		
4.	Плазмодесма		
5.	Шероховатая эндоплазматическая сеть		
6.	Гладкая эндоплазматическая сеть		
7.	Пиноцитозная вакуоль		
8.	Аппарат Гольджи		
9.	Лизосома		
10.	Жировые включения		
11.	Центриоль		
12.	Митохондрия		
13.	Полирибосомы		
14.	Вакуоль		
15.	Хлоропласт		

5. Сделайте вывод. Отрадите в нём черты сходства и различия клеток животных и растительных организмов.
6. Дайте определения понятиям: органоиды, включения, пиноцитоз, фагоцитоз, плазмодесма.

Практическое занятие 2

Решение генетических задач

Цель: научиться решать задачи на моно- и дигибридное скрещивание; использовать специальную систему записи результатов скрещивания.

Материалы и оборудование: листы А4, ручка, карандаш, линейка, учебник «Общая биология» [1] (полная информация на с. 14).

Ход работы

1. Решите задачи №№ 3(1,2), 4, 5, 6, 8(2), 9 (2), 10 из учебника [1] на стр. 293-294.
2. Задание повышенного уровня сложности. Решите задачи самостоятельно по вариантам (вариант выбирается согласно порядковому номеру студента по журналу). Приложение 5.

Практическое занятие 3

Построение вариационного ряда и вариационной кривой

Цель: познакомиться со статистическими закономерностями модификационной изменчивости; научиться строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака.

Материалы и оборудование: листы А4, ручка, карандаш, сантиметр или линейка.

Ход работы

1. Измерьте рост каждого студента в группе с точностью до сантиметра, округлив цифры. Например, если рост составляет 165,7 см, запишите, что рост - 166 см.
2. На основе полученных результатов заполните таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	ФИО студента	Рост, см

3. Определите крайние варианты ряда, то есть наименьшее и наибольшее значение (160 см и 195 см).

Крайние варианты показывают, в каких пределах изменяется признак.

4. Постройте вариационный ряд изменчивости роста студентов.

Вариационный ряд представляет ряд вариантов (то есть значений признака), расположенных в порядке убывания или возрастания (например, если собрать листья с одного и того же дерева и расположить их по мере увеличения длины листовой пластинки, то получается вариационный ряд изменчивости данного признака).

5. Постройте сгруппированный вариационный ряд. Для этого разбейте варианты на группы. Количество групп выбираете произвольно (5-7). Затем опре-

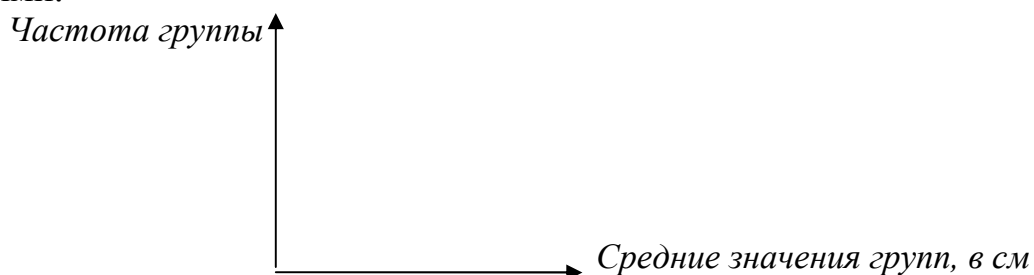
делите величину интервала между группами. С этой целью разделите разницу между наибольшей и наименьшей величиной признака на число групп. Если, например, эти величины равны 160 см и 195 см, а число групп 7, то величина интервала равняется $195 \text{ см} - 160 \text{ см} = 35 \text{ см} : 7 = 5 \text{ см}$, отсюда границы 1-й группы 160-164, 2-й 165-169 и т.д.

6. Вычислите **среднее значение** каждой группы. Оно равно сумме крайних вариантов, делённой на 2. $(160 \text{ см} + 164 \text{ см}) : 2 = 162 \text{ см}$.
7. Расположив средние значения групп в порядке возрастания или убывания, получите **сгруппированный вариационный ряд**, где роль отдельных вариантов выполняют средние значения групп.
8. После того как определены границы группы, распределите все варианты по группам. Полученные данные запишите в таблицу 2.

Таблица 2

	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	7 группа
Рост, в см	160-164	165-169					
Среднее значение	162	167					
Значения вариант	161	166 168					
Частота группы (количество вариант)	1	2					

9. Определите *Моду M_o (модальную группу)*, т.е. величину, которая наиболее часто встречается в данной совокупности.
10. Постройте **вариационную кривую** изменчивости роста студентов, откладывая по горизонтальной оси средние значения групп, а на вертикальной оси количество учащихся определенного роста, затем соедините все точки линиями.



Вариационная кривая – это графическое изображение зависимости между размахом изменчивости признака и частотой встречаемости отдельных вариантов данного признака.

11. Наиболее типичный показатель признака – это его средняя величина, то есть **среднее арифметическое вариационного ряда**. Вычислите средний рост студентов вашей группы путем деления суммы всех измерений на общее число измерений.
12. Сделайте вывод (ответьте на вопросы):
 - Что такое изменчивость?

- Какие виды изменчивости существуют?
- Какой вид изменчивости является ненаследственным?
- Что такое норма реакции?

Практическое занятие 4

Изучение форм борьбы за существование

Цель: ознакомиться с формами борьбы за существование.

Материалы и оборудование: ручка, листы А4, карандаш, линейка, учебники: «Общая биология» [1], «Биология» [2].

Ход работы

1. На основании материала учебника [1] на стр. 162-168 или учебника [2] на стр. 167-173 заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Формы борьбы за существование

Название формы борьбы за существование	Причины её вызывающие	Примеры

2. Ознакомиться с причинами, которые приводят к гибели многих особей одуванчика и не дают этому виду занять весь земной шар:
 1. Плоды вместе с сеном попадают в желудок овцы;
 2. Семена погибают в пустынях, в Антарктиде, на скалах;
 3. Всходами питаются травоядные животные;
 4. Семена погибают и в средней полосе, если они упадут в неблагоприятные для сохранения и прорастания условия;
 5. Мешают другие, более высокие растения (пырей, крапива, кустарники, деревья), они затемняют, берут воду и пищу, препятствуют распространению семян одуванчика ветром;
 6. Сами одуванчики вытесняют друг друга;
 7. Плодами питаются многие птицы;
 8. Топчут люди, автомашины, тракторы;
 9. Растения гибнут от сильных морозов и засухи;
 10. Растения гибнут от болезнетворных бактерий и вирусов.
3. Занести в таблицу 2 причины гибели одуванчиков (в таблицу проставить цифры, соответствующие формам борьбы за существование)

Таблица 2

Формы борьбы за существование одуванчиков

Внутривидовая борьба	Межвидовая борьба	Борьба с неблагоприятными условиями среды

4. Сделать вывод о том, к чему приводит борьба за существование.

Практическое занятие 5

Приспособленность организмов к среде обитания

Цель: сформировать понятие приспособленности организмов к среде обитания, рассмотреть на конкретных примерах приспособленность организмов к среде обитания, закрепить умение выявлять черты приспособленности и относительности этих приспособлений.

Материалы и оборудование: ручка, листы А4, карандаш, линейка, учебники: «Общая биология» [1], «Биология» [2]

Ход работы

1. Прочитайте текст учебника «Общая биология» [1], стр. 173-183 или «Биология» [2], стр. 177-182.
2. Найдите примеры для каждого вида адаптаций.
3. Занесите в таблицу 1 черты приспособленности организма к среде обитания.
4. Выявите относительный характер приспособленности.

Таблица 1

Приспособление животных к разным средам обитания

Название адаптации	Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности	Относительный характер приспособленности
Морфологические адаптации				
Покровительственная окраска				
Маскировка				
Предостерегающая окраска				
Мимикрия				
Физиологические адаптации				
Биохимические адаптации				
Поведенческие адаптации				

5. Сделайте вывод о значении приспособлений живых организмов к условиям обитания и об относительности этих приспособлений.
6. Закончите предложение «Приспособленность – есть результат действия...»

Практическое занятие 6

Изучение критериев вида

Цель: закрепить на практике знания учащихся о критериях вида.

Материалы и оборудование: ручка, листы А4, карточки с описаниями видов, карандаш, линейка.

Ход работы

1. Прочитайте и сравните описание двух видов (Приложение 6):
I вариант: лебедь-шипун и малый тундровый лебедь;
II вариант: городская ласточка и береговая ласточка.
2. Определите, какие критерии вида использованы при описании животных?
3. Занесите результаты анализа в таблицу 1.

Таблица 1

Сравнение видов по видовым критериям

Название видового критерия	Название 1 вида (согласно варианту)	Название 2 вида (согласно варианту)

4. Сделайте вывод (ответьте на вопросы):
 - Что такое критерии вида?
 - Существуют ли универсальные критерии вида?
 - Можно ли только на основании рассмотренных вами критериев судить о видовой принадлежности данных организмов? Почему?

Практическое занятие 7

Изучение круговоротов веществ в биосфере

Цель: закрепить на практике знания учащихся о круговоротах важнейших биогенных элементов.

Материалы и оборудование: ручка, листы А4, карандаш, линейка, учебник «Общая биология» [1].

Ход работы

1. Прочитайте учебник «Общая биология» [1], стр. 227-230
2. Зарисуйте схемы круговоротов важнейших биогенных элементов:
I вариант: круговорот углерода;
II вариант: круговорот азота;
III вариант: круговорот серы;
IV вариант: круговорот фосфора.
3. Ответьте на вопросы теста и занесите результаты в таблицу.

Номер вопроса	Ответ	Номер вопроса	Ответ
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	

Инструкция по выполнению заданий 1-9: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в таблицу ответов.

1. Атмосферный азот включается в круговорот веществ благодаря деятельности:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) хемосинтезирующих бактерий; | 3) азотификсирующих бактерий; |
| 2) денитрифицирующих бактерий; | 4) нитратных бактерий. |

2. Сера в виде сероводорода поступает в атмосферу благодаря деятельности:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) денитрифицирующих бактерий; | 3) метилотрофных бактерий; |
| 2) сульфобактерий; | 4) серобактерий. |

3. Азот попадает в растения в процессе круговорота веществ в форме:

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) оксида азота; | 3) нитратов; |
| 2) аммиака; | 4) азотной кислоты. |

4. Основными антропогенными поставщиками серы в большой круговорот веществ являются:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) теплоэнергетические установки; | 3) испытания атомного оружия; |
| 2) удобрения; | 4) полеты воздушных кораблей. |

5. Круговые движения химических элементов между организмами и окружающей средой называют:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1) круговоротом энергии; | 3) круговоротом живых организмов; |
| 2) биогеохимическим циклом; | 4) круговоротом азота. |

6. В наземном биоценозе микроорганизмы и грибы завершают разложение органических соединений до простых минеральных компонентов, которые снова вовлекаются в круговорот веществ представителями одной группы организмов. Назовите эту группу организмов:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1) консументы I порядка; | 3) продуценты; |
| 2) консументы II порядка; | 4) редуценты. |

7. В какой форме углерод вступает в круговорот веществ в биосфере?

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1) в форме углекислого газа; | 3) в форме известняка; |
| 2) в форме свободного углерода; | 4) в форме угля. |

8. В какой форме углерод выходит из круговорота веществ, образуя осадочные породы?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) сульфата кальция; | 3) нитрата кальция; |
| 2) карбоната кальция; | 4) сульфида кальция. |

9. Круговорот воды в природе занимает около:

- | | |
|--------------|------------------|
| 1) 300 лет; | 3) 1 млн. лет; |
| 2) 2000 лет; | 4) 100 млн. лет. |

Инструкция по выполнению задания 10: установите соответствие между первым и вторым столбцами, для каждой цифры из первого столбца найдите соответствующую букву из 2 столбца и запишите сочетание в таблицу ответов.

10. Установите соответствие между круговоротами веществ и их признаками.

Признаки круговоротов веществ

Круговорот

- 1) Содержание в атмосфере составляет более 70%
- 2) Растения из почвы поглощают сульфатные соединения
- 3) В водной среде фиксируется цианобактериями
- 4) Попадает в почву в результате разложения медного колчедана
- 5) Основными антропогенными поставщиками элемента в круговорот веществ служат теплоэнергетические установки
- 6) Фиксатором атмосферного элемента являются клубеньковые бактерии бобовых растений

А) ЦИКЛ АЗОТА

Б) ЦИКЛ СЕРЫ

Критерии оценки теста

Оценка уровня подготовки				
Процент результативности (правильных ответов) теста	Балл (оценка) теста	Критерии оценки	Балл (оценка)	Вербальный аналог (итоговая оценка)
90 ÷ 100 %	9-10 (5)	Тест выполнен с 1 ошибкой	5	отлично
80 ÷ 89 %	8 (4)	Тест выполнен с 2 ошибками	4	хорошо
70 ÷ 79 %	7 (3)	Тест выполнен с 3 ошибками	3	удовлетворительно
Менее 70%	6 (2)	Тест выполнен с 4 и более ошибками	2	неудовлетворительно

Информационное обеспечение

1. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Общая биология: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 1986. – 320 с.: ил.
2. Константинов В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 336 с.



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

ОДБ 08. Биология

21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

Практические работы

Выполнил:

Студент(ка) группы _____ Г

_____/_____
ФИО

Принял:

_____/ Е.А. Спичек/

Самара 201__

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа 1	
Изучение строения растительной и животной клетки.....	3
Практическая работа 2	
Решение генетических задач.....	6
Практическая работа 3	
Построение вариационного ряда и вариационной кривой.....	10
Практическая работа 4	
Изучение форм борьбы за существование.....	15
Практическая работа 5	
Изучение приспособленности видов к среде обитания.....	16
Практическая работа 6	
Изучение критериев вида.....	18
Практическая работа 7	
Изучение круговоротов веществ в биосфере.....	20

					21.02.09.ПР. ОДБ 08		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
					16 Содержание	Лит.	Лист
							2
							20
Н. Контр.						ГБПОУ «СЭК»	
Разраб.	Иванов И.В.						
Провер.	Спичек Е.А.						

Практическая работа 1

Тема:

Цель:

Материалы и оборудование:

Ход работы:

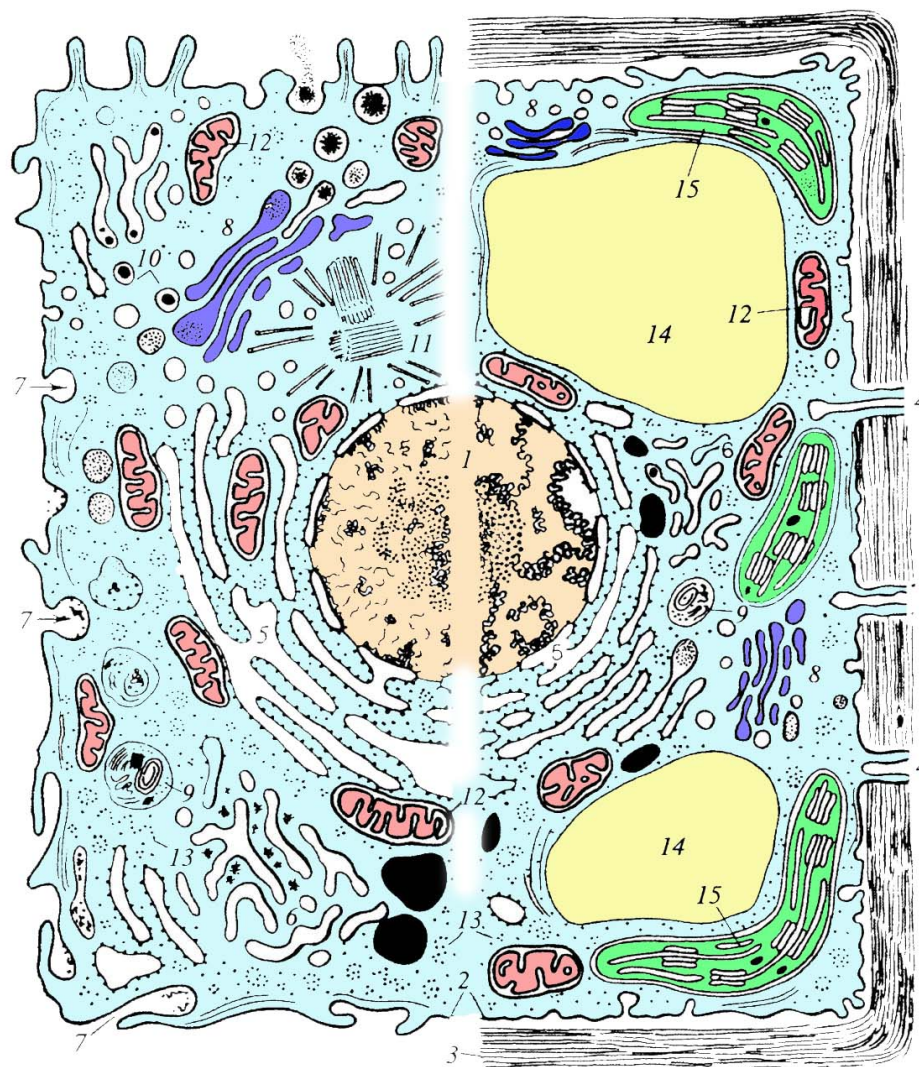
1.

2.

3.

Выводы:

					17	Лист
				01.02.18	<i>Иванов И.В. гр. 21 Г</i>	3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Общий план строения клетки

1. ядро с хроматином и ядрышком;
2. цитоплазматическая мембрана;
3. клеточная стенка;
4. плазмодесма;
5. шероховатая эндоплазматическая сеть;
6. гладкая эндоплазматическая сеть;
7. пиноцитозная вакуоль;
8. аппарат Гольджи;
9. лизосома;
10. жировые включения;
11. центриоль;
12. митохондрия;
13. полирибосомы;
14. вакуоль;
15. хлоропласт.

Вариант 1

Задача 1. Светловолосая женщина, родители которой имели черные волосы, вступает в брак с черноволосым мужчиной, у матери которого светлые волосы, а у отца черные. Единственный ребенок в этой семье светловолосый. Какова была вероятность появления в семье ребенка именно с таким цветом волос, если известно, что ген черноволосости доминирует над геном светловолосости?

Задача 2. У супругов, страдающих дальнозоркостью, родился ребенок с нормальным зрением. Какова вероятность появления в этой семье ребенка с дальнозоркостью, если известно, что ген дальнозоркости доминирует над геном нормального зрения?

Вариант 2

Задача 1. В медико-генетическую консультацию обратилась молодая женщина с вопросом: как будут выглядеть уши ее будущих детей, если у нее прижатые уши, а уши ее мужа несколько оттопыренные? Мать мужа – с оттопыренными ушами, а его отец – с прижатыми ушами. Известно, что ген, контролирующий степень оттопыренности ушей, – доминантный, а ген, ответственный за степень прижатости ушей, – рецессивный.

Задача 2. У человека ген, определяющий курчавость волос наследуется как доминантный. Возможно ли рождение ребенка с прямыми волосами у курчавоволосых родителей. Объясните в каком случае это возможно.

Вариант 3

Задача 1. Шерсть у кроликов определяется: доминантным геном – длинная, рецессивным – короткая. Крольчиха с короткой шерстью принесла 4 короткошерстных и 3 длинношерстных крольчат. Определить генотип и фенотип отца.

Задача 2. В семье здоровых супругов родился ребенок-альбинос. Какова была вероятность того, что такой ребенок появится в этой семье, если известно, что бабушка по отцовской и дедушка по материнской линии у этого ребенка также были альбиносами? Возникновение альбинизма контролирует рецессивный ген, а развитие нормальной пигментации – доминантный ген.

Вариант 4

Задача 1. У лошадей иногда наблюдается аниридия (заболевание, связанное с отсутствием радужной оболочки глаза). От жеребца, имеющего признак аниридии, получено 143 жеребенка от разных здоровых кобыл, 65 из них страдают аниридией. Как наследуется признак если известно, что родители жеребца были здоровы? Можно ли использовать на племя здоровых потомков от этого жеребца.

Задача 2. Один ребёнок в семье родился здоровым, а второй имел тяжёлую наследственную болезнь и умер сразу после рождения. Какова вероятность того,

что следующий ребёнок в этой семье будет здоровым? Рассматривается одна пара аутосомных генов.

Вариант 5

Задача 1. При скрещивании чёрных кроликов между собой в потомстве получили чёрных и белых крольчат. Составить схему скрещивания, если известно, что за цвет шерсти отвечает одна пара аутосомных генов.

Задача 2. У Саши и Паши глаза серые, а у их сестры Маши глаза зелёные. Мать этих детей сероглазая, хотя оба её родителя имели зелёные глаза. Ген, ответственный за цвет глаз расположен в неполовой хромосоме (аутосоме).

Определить генотипы родителей и детей. Составить схему скрещивания.

Вариант 6

Задача 1. Мать брюнетка; отец блондин, в его родословной брюнетов не было. Родились три ребёнка: две дочери блондинки и сын брюнет. Ген данного признака расположен в аутосоме. Проанализировать генотипы потомства и родителей.

Задача 2. Школьник скрестил двух хомячков черного и белого, у которых родилось 12 черных хомячков. При скрещивании других черного и белого хомячков родилось 6 черных и 5 белых детенышей. Каковы генотипы родителей в каждом скрещивании?

Вариант 7

Задача 1. У кур розовидный гребень - признак, доминантный по отношению к простому гребню. Фермер заподозрил, что его куры с розовидным гребнем несут аллель простого гребня. Как проверить опасение?

Задача 2. У человека ген полидактилии (многопалости) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребенка.

Вариант 8

Задача 1. У норки коричневая окраска меха доминирует над голубой. Скрестили коричневую самку с самцом голубой окраски. Среди потомства два щенка коричневых и один голубой. Чистопородна ли самка?

Задача 2. Одна из пород кур отличается укороченными ногами (такие куры не разрывают огородов). Этот признак – доминирующий. Управляющий им ген вызывает одновременно и укорочение клюва. При этом у гомозиготных цыплят клюв так мал, что они не в состоянии пробить яичную скорлупу и гибнут, не вылупившись из яйца. В инкубаторе хозяйства, разводящего только коротконогих кур, получено 3000 цыплят. Сколько среди них коротконогих?

Вариант 9

Задача 1. Скрестили пестрых петуха и курицу. Получили 26 пестрых, 12 черных и 13 белых цыплят. Как наследуется окраска оперения у кур?

Задача 2. Гомозиготную черную крольчиху скрестили с гомозиготным белым кроликом. а) Определите генотипы и фенотипы крольчат первого поколения. б) Произойдет ли расщепление гибридного потомства?

Вариант 10

Задача 1. Женщина с нерыжими волосами, мать и отец которой имеют нерыжие, а брат – рыжие волосы, вступила в брак с рыжеволосым мужчиной, мать которого имеет тоже рыжие, а отец – нерыжие волосы. От этого брака родились мальчик с нерыжими и девочка с рыжими волосами. Определите генотипы всех упомянутых лиц и составьте схему родословной этой семьи.

Задача 2. Мохнатая гетерозиготная крольчиха скрещена с гладкошерстным кроликом. Найдите генотип и фенотип потомства, если мохнатость доминирует над гладкошерстностью.

Вариант 11

Задача 1. При скрещивании растения, имеющего черные семена с белосемянным растением, получены только черные семена. Какую окраску будет иметь потомство от скрещивания двух таких черноссемянных растений между собой? (черный цвет доминирует над белым).

Задача 2. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

Вариант 12

Задача 1. Устойчивые к действию ДДТ самцы тараканов скрещивались с чувствительными к этому инсектициду самками. В F_1 все особи оказались устойчивыми к ДДТ, а в F_2 произошло расщепление: 5768 устойчивых и 1919 чувствительных. Какой из признаков доминирует?

Задача 2. Способность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевины (ФТМ) – доминантный признак, ген которого локализован в 17-й аутосоме. В семье мать и дочь ощущают вкус ФТМ, а отец и сын не ощущают. Определить генотипы всех членов семьи.

Вариант 13

Задача 1. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

Задача 2. У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. На опытном участке от скрещивания позднеспелого овса с гетерозиготным раннеспелым

лым получено 69134 растения раннего созревания. Определить число позднеспелых растений.

Вариант 14

Задача 1. У морских свинок ген мохнатой шерсти (R) доминирует над геном гладкой шерсти (r). Мохнатая свинка при скрещивании с гладкой дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства? Могли бы у этих свинок родиться только гладкие особи?

Задача 2. Седая прядь волос у человека – доминантный признак. Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, у отца – нет, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.

Вариант 15

Задача 1. Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 – круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?

Задача 2. Одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определить вероятность рождения ребенка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что бабушка со стороны отца и дед со стороны матери страдали этими заболеваниями.

Вариант 16

Задача 1. Фенилкетонурия (нарушение аминокислотного обмена) наследуется как рецессивный признак. Жена гетерозиготна по гену фенилкетонурии, а муж гомозиготен по нормальному аллелю этого гена. Какова вероятность рождения у них больного ребенка?

Задача 2. Ирландские сеттеры могут быть слепыми в результате действия рецессивного гена. Пара животных с нормальным зрением дала помет из нескольких щенков, один из которых оказался слепым. Установить генотипы родителей. Один из зрячих щенят из этого помета должен быть продан для дальнейшего размножения. Какова вероятность того, что он гетерозиготен по гену слепоты?

Вариант 17

Задача 1. Дурман, имеющий пурпурные цветы, дал при самоопылении 30 потомков с пурпурными и 9 с белыми цветами. Какие выводы можно сделать о наследовании окраски цветов у растений этого вида? Какая часть потомства F₁ не даст расщепления при самоопылении?

Задача 2. При скрещивании серых мух друг с другом в их потомстве F₁ наблюдалось расщепление. 1392 особи были серого цвета и 467 особей – черного. Какой признак доминирует? Определить генотипы родителей.

Вариант 18

Задача 1. Две черные самки мыши скрещивались с коричневым самцом. Одна самка дала 20 черных и 17 коричневых потомков, а другая – 33 черных. Какой признак доминирует? Каковы генотипы родителей и потомков?

Задача 2. При скрещивании серых кур с белыми все потомство оказалось серым. При скрещивании этого потомства опять с белыми получилось 172 особи, из которых 85 серых. Какой признак доминирует? Каковы генотипы обеих форм и их потомства?

Вариант 19

Задача 1. При скрещивании нормальных дрозофил между собой в их потомстве 25% особей оказались с уменьшенными глазами. Последних скрестили с родительскими особями и получили 37 мух с уменьшенными и 39 с нормальными глазами. Определить генотипы скрещиваемых в обоих опытах дрозофил.

Задача 2. В одном из зоопарков Индии у пары тигров с нормальной окраской родился тигр-альбинос. Тигры-альбиносы встречаются крайне редко. Какие действия должны провести селекционеры, чтобы как можно быстрее получить максимальное количество тигрят с данным признаком?

Вариант 20

Задача 1. Растения красноплодной земляники при скрещивании между собой всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми ягодами. В результате скрещивания обоих сортов друг с другом получают розовые ягоды. Какое потомство возникает при скрещивании между собой гибридных растений земляники с розовыми ягодами? Какое потомство получится, если опылить красноплодную землянику пыльцой гибридной земляники с розовыми ягодами?

Задача 2. Желтосеменное растение гороха, гомозиготное по окраске, скрещено с растением, имеющим зеленые семена. Определите генотип и фенотип потомства.

Вариант 21

Задача 1. У гороха красная окраска цветков доминирует над белой. Гомозиготное красноцветковое растение опылили пыльцой белоцветкового. Получили гибриды первого поколения. От самоопыления их получено 96 растений. 1) Сколько типов гамет образует гибрид первого поколения?; 2) Сколько различных генотипов образуется во втором поколении?; 3) Сколько доминантных гомозигот получили во втором поколении?; 4) Сколько получили гомозиготных растений во втором поколении?; 5) Сколько растений во втором поколении было с красными цветками?

Задача 2. У пшеницы ген карликовости доминирует над геном нормального роста. Каковы генотипы исходных форм, если в потомстве получилось расщепление 3:1?

Вариант 22

Задача 1. Комолость у крупного рогатого скота доминирует над рогатостью. Комолый бык Васька был скрещен с тремя коровами. От скрещивания с рогатой коровой Зорькой родился рогатый теленок, с рогатой коровой Буренкой – комолый. От скрещивания с комолой коровой Звездочкой родился рогатый теленок. Каковы генотипы всех животных, участвовавших в скрещивании?

Задача 2. У двух здоровых родителей родился ребенок альбинос. Второй ребенок был нормальным. Доминантный или рецессивный ген определяет альбинизм? Определить генотипы родителей и детей.

Вариант 23

Задача 1. У отца – III группа крови, у матери – II, у ребенка – I. Определите генотип всех членов семьи.

Задача 2. В семье, где отец болен гемофилией, а мать фенотипически здорова и имеет благополучный генотип, родился мальчик. Какова вероятность наличия у него гемофилии.

Вариант 24

Задача 1. При скрещивании черных кур (А) с забрызгано-белыми (а) в первом поколении получают голубые куры. Какое число составят голубые куры из 908 цыплят второго поколения? Ответ поясните.

Задача 2. Отец и мать здоровы, а ребенок болен гемофилией. Какой пол у ребенка? X^hX^h – вызывает летальный исход.

Вариант 25

Задача 1. Кохинуровые норки получают от скрещивания белых норок с темными. Скрещивание белых норок дает белое потомство, а скрещивание темных – темное. От скрещивания кохинуровых норок получено потомство: 74 белых, 77 черных и 152 кохинуровых. Сколько особей их них и какие будут гомозиготными?

Задача 2. Гомозиготное черnoseмянное растение скрестили с белосемянным растением. Определите потомство, полученное от скрещивания такого гибрида с белосемянным растением родительской формы (черный цвет доминирует над белым).

Вариант 1

1. *Лебедь-шипун*. Часто изгибает шею в виде буквы S, а клюв и голову держит наклонно к воде. При раздражении издает характерный шипящий звук, по которому и получил своё название.

Распространён лебедь-шипун на изолированных участках в средней и южной полосе Европы и Азии от южной Швеции, Дании и Польши на западе до Монголии, Приморского края и Китая на востоке. Всюду на этой территории редок, часто пара от пары гнездится на громадном расстоянии, а во многих районах вовсе отсутствует.

Населяет заросшие водной растительностью лиманы, озера, иногда даже болота, предпочитая глухие, мало посещаемые человеком.

2. *Малый, или тундровый лебедь*. Распространён по тундре Азии от Кольского полуострова на западе до дельты Колымы на востоке, заходя в область лесотундры и западные острова Северного Ледовитого.

Для гнездования выбирает заболоченные и низкие травянистые участки с разбросанными по ним озёрами, а также речные долины, изобилующие старицами и протоками.

Брачные игры своеобразны и проходят на суше. При этом самец ходит перед самкой, вытягивает шею, временами приподнимает крылья, издавая ими особый хлопающий звук, и звонко кричит.

Вариант 2

1. *Городская ласточка*. Верх головы, спина, крылья и хвост сине-черные, надхвостье и весь низ тела белые. Хвост с резкой треугольной вырезкой на конце. Обитатель горных и культурного ландшафтов. Гнездится на стенах скал и зданий. Перелётная птица. Держится стаями в воздухе или сидя на проводах, чаще других ласточек садится на землю. Гнездится колониями. Гнездо лепит из комочков глины в форме полушара с боковым входом. Кладка из 4-6 белых яиц в мае – июне. Голос – звонкое «тиррч-тиррч».

2. *Береговая ласточка*. Верх головы, шеи, спина, крылья, хвост и полоса поперёк груди серовато-бурые, горло, грудь и брюшко белые. Хвост с неглубокой вырезкой. Населяет долины рек, где гнездится по обрывистым глиняным или песчаным берегам. Обычная или многочисленная перелётная птица. Держится стаями, гнездится колониями. Гнёзда устраивает в норах по обрывистым берегам рек. Кладка из 4-6 белых яиц в мае – июле. Голос – негромкое «чирр-чирр».

Содержание

Введение	3
Практическое занятие 1. Изучение строения растительной и животной клеток	5
Практическое занятие 2. Решение генетических задач	6
Практическое занятие 3. Построение вариационного ряда и вариационной кривой	7
Практическое занятие 4. Изучение форм борьбы за существование	9
Практическое занятие 5. Изучение приспособленности организмов к среде обитания	10
Практическое занятие 6. Изучение критериев вида	11
Практическое занятие 7. Изучение круговоротов веществ в биосфере	12
Информационное обеспечение	16
Приложения	17