

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Советско-Гаванский промышленно-технологический техникум»  
(КГБ ПОУ СППТ)

Методические рекомендации по выполнению  
лабораторных работ  
по дисциплине «Биология»

г. Советская Гавань  
2020-2021г.

Разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по профессиям/специальностям среднего профессионального образования и на основании Положения об организации самостоятельной работы в техникуме и методических рекомендаций об организации самостоятельной работы в условиях реализации ФГОС.

Организация-разработчик:

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Советско-Гаванский промышленно-технологический техникум»

Обсуждены и одобрены на заседании предметно-цикловой методической комиссии гуманитарного цикла  
Протокол №1 от \_\_\_\_\_.

Разработчик: Тарасенко И.Н. – преподаватель химии

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Рекомендации по составлению письменного отчета.....	5

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В данных методических указаниях описаны методики выполнения лабораторных работ по биологии, дано краткое теоретическое введение к каждой теме, которое при самостоятельной подготовке поможет студентам выполнить эти работы.

Ценность лабораторной работы состоит в том, что она вооружает студентов не только необходимыми в жизни биологическими знаниями, но и полезными умениями и навыками самостоятельной постановки эксперимента, фиксирования и обработки результатов, но и способствуют развитию интереса к биологическим исследованиям, формирует навыки, умения биологического исследования, заставляет логически мыслить, делать сопоставления, выводы, позволяет развивать наблюдательность студентов в непосредственной и тесной связи с процессом мышления (работа по намеченному плану, анализ и интерпретация результатов).

Оформление результатов работы дисциплинирует мысль студента, приучает его к точности выполнения исследовательской работы, закрепляет навыки и умения, полученные в учебной деятельности.

Лабораторный практикум включает разнообразные лабораторные работы по всем основным темам курса биологии для средне-специальных учебных заведений.

Однако для проведения лабораторных работ необходимо учитывать:

- варианты программы средне-профессионального учебного заведения, реализуемой в колледже;
- наличие специального оборудования для проведения работы;
- сложность оценки увиденного или зафиксированного в эксперименте;
- умение выполнять расчёты, построение графиков, выводы.

Лабораторные работы подбираются учётом базовой программы для средних специальных учебных заведений. Вместе с тем, в лабораторном практикуме содержатся и такие опыты, постановка которых не предусмотрена действующей программой, но представляется весьма целесообразной. Это и опыты, освещающие важные вопросы базового курса и могут быть рекомендованы в качестве формы их практической отработки, а также опыты, рассчитанные на домашнее экспериментальное исследование, как вариативные и дополнительные работы. Проведение таких опытов расширяет и углубляет содержание учебного материала, что даёт возможность не только повышать качество знаний студентов и их интерес к изучению биологии, но и развивать индивидуальные способности студентов, и, следовательно, позволяет применять дифференцированный подход при биологических исследованиях.

Как показывает практика, использование лабораторного практикума является эффективным средством формирования не только интеллектуальных способностей, но и развитию познавательной активности студентов, что в свою очередь является одним из показателей социально-профессиональной мобильности студентов.

## **2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПИСЬМЕННОГО ОТЧЁТА**

### **Лабораторная работа №1**

### Лабораторная работа № 3

**Тема: «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом».**

**Цель работы:** ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

**Оборудование:**

1. кожица чешуи луковицы,
2. эпителиальные клетки из полости рта человека,
3. микроскоп,
4. чайная ложечка,
5. покровное и предметное стекла,
6. синие чернила,
7. йод,
8. тетрадь,
9. ручка, простой карандаш, линейка,
10. учебник Д.К.Беляев, П.М.Бородин, Н.Н.Воронцов «Общая биология 10-11 класс» с.290 или учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров с.79-80.

Работа выполняется по вариантам, которые назначает преподаватель.

#### Ход работы:

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.
3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.
4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.
5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.
6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.
7. Сделайте вывод о проделанной работе.

#### **Вариант № 1.**

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

Сходства	Отличия

#### **Вариант № 2.**

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пла
Растительная				
Животная				

В ходе проведения лабораторной работы студент должен научиться: работать с микроскопом и изготавливать препараты; связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней; самостоятельно изучать строение клетки; владеть терминологией темы.

#### **Лабораторная работа № 4**

**Тема: «Решение генетических задач и составление родословных».**

**Цель:** на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

#### **Оборудование:**

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 142-143),
2. тетрадь,
3. условия задач,
4. ручка.

#### **Ход работы:**

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
5. Сделать вывод.

#### **Задачи на моногибридное скрещивание**

**Задача № 1.** У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

*Разберем решение этой задачи.* Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

**Задача № 2.** Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 3.** У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

**Задача № 4.** На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

**Задача № 5.** У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

**Задача № 6.** Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

### Лабораторная работа №5

#### Тема «Решение генетических задач».

**Задача № 1.** Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: ААВВ; ааbb; ААЬЬ; ааВВ; АаВВ; Ааbb; АаВЬ; ААВВСС; ААЬЬСС; АаВЬСС; АаВЬСс.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом  $AaBbCc$ . Из первой пары генов — пары  $A$  — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген  $A$ , либо ген  $a$ . В ту же гамету из пары генов  $B$ , расположенных в другой хромосоме, поступает ген  $B$  или  $b$ . Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген  $C$  или его рецессивный аллель —  $c$ . Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены —  $ABC$ , или же рецессивные —  $abc$ , а также их сочетания:  $ABc$ ,  $AbC$ ,  $Abe$ ,  $aBC$ ,  $aBc$ ,  $aBc$ .

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой  $N = 2^n$ , где  $N$  — число типов гамет, а  $n$  — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота  $Aa$  имеет одну гетерозиготную пару; следовательно,  $N = 2^1 = 2$ . Она образует два сорта гамет:  $A$  и  $a$ . Дигетерозигота  $AaBb$  содержит две гетерозиготные пары:  $N = 2^2 = 4$ , формируются четыре типа гамет:  $AB$ ,  $Ab$ ,  $aB$ ,  $ab$ . Тригетерозигота  $AaBbCc$  в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток ( $N = 2^3 = 8$ ), они уже выписаны выше.

**Задача № 2.** У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?
2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

**Задача №3.** У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?
2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

**Задача № 4.** У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

**Лабораторная работа №6**  
**Тема «Анализ фенотипической изменчивости».**



### Лабораторная работа №7

**Тема: «Многообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, методы их выведения» (селекционная станция, племенная ферма, сельскохозяйственная выставка). (ЭКСКУРСИЯ)**

### Лабораторная работа №8

### Лабораторная работа №9

**Тема: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека».**

Название гипотезы или теории	Сущность	Наша группа думает, что...
1. Гипотеза-самозарождение жизни		
2. Гипотеза- стационарного состояния.		
3. Гипотеза панспермии.		
4. Химическая гипотеза :		
5. Гипотеза-креационизма		

**Тема: «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».**

#### **Вариант №1**

**Цель:** Изучить приспособленность организмов к среде обитания. Научиться анализировать и сравнивать.

**Оборудование:**

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 236-237),
2. тетрадь, ручка, постой карандаш, линейка,
3. гербарии, кабинетные растения,
4. справочники,
5. кабинетные растения.

**Ход работы:**

1. Используя материалы учебника и дополнительную литературу, а также гербарии, кабинетные растения или рисунки заполни таблицу.

«Сравнительная характеристика приспособления организмов к среде обитания»:

Объект изучения	Признаки приспособленности	Условия обитания	Происхождение признака

2. Сделай вывод о проделанной работе

**Вариант № 2**

**Цель:** Научиться анализировать, сравнивать. Выявлять приспособления у организмов. Объяснить их относительный характер и причины возникновения приспособления.

**Оборудование:**

1. описание строения и жизнедеятельности крота,
2. коллекция насекомых,
3. описание строения и жизнедеятельности насекомых,
4. ручка, постой карандаш, линейка,
5. гербарии,
6. справочники,
7. кабинетные растения.

**Ход работы:**

1. Выявите и запишите приспособления к жизни в почве у крота:

- а) в форме тела;
- б) особенности внешнего строения;
- в) в образе жизни.

2. Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).

3. Рассмотрите насекомых. Определите тип окраски насекомых.

4. Составьте и заполните таблицу, включающую колонки: название насекомого, среда обитания, тип окраски, биологическое значение окраски.

5. Сделайте вывод о проделанной работе.

В результате проведения лабораторной работы студент должен научиться на основе знаний движущих сил эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды, раскрыть относительный характер целесообразности;

объяснить, что изменение генетики популяции есть предпосылка эволюционного процесса

Характеристика	Природная экосистема	Агроэкосистема
Разнообразие видов.		
Наличие трофических уровней		
Как поддерживается устойчивость системы		

#### Лабораторная работа №14

**Тема «Многообразие видов. Сезонные (весенние, осенние) изменения в природе». (ЭКСКУРСИЯ)**

#### Лабораторная работа №15

**Тема: «Естественные и искусственные экосистемы своего района». (ЭКСКУРСИЯ)**

**Цель:** Определить основные экологические изменения природы своей местности, составить прогноз возможного состояния окружающей среды в будущем.

**Оборудование:** фотокамера, дополнительная литература, материалы личных наблюдений.

**Ход работы:**

1. Выберите определённую территорию в своей местности и оцените экологическое состояние природы по примерному плану:

1. Название — Географическое положение.
2. Общая характеристика природных условий.
3. Определить влияние природных условий своей местности на материальную, культурную и духовную жизнь населения.
4. Установите особенности между взаимодействием общества и природы.
5. Охарактеризуйте основные направления хозяйственного использования территории.
6. Выявите факторы антропогенного воздействия.

2. Опишите экономическое положение, проанализируйте причины, опишите изменения, и обоснуйте нерациональное природопользование на данной территории.

3. Составьте прогноз возможного состояния природы своей местности, сделав вывод по необходимости рационального использования данного региона.