

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Т. В. АЗЯВЧИКОВА, Н. Г. ГАЛИНОВСКИЙ

**ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА,
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ СКЕЛЕТА РЫБЫ.
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА РЫБЫ.
ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ
И МОНТАЖ СКЕЛЕТА ЛЯГУШКИ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ
И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА ПРЕСМЫКАЮЩЕГОСЯ.
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТИРОВКА
ВЛАЖНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Практическое пособие

для студентов специальности
6-05-0511-01 «Биология»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2026

УДК 57.082.144(076)
ББК 28.6с3я73
А35

Рецензенты:

кандидат биологических наук А. В. Хандогий,
кандидат биологических наук А. А. Саварин

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Азявчикова, Т. В.

А35

Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета рыбы. Изготовление и монтаж чучела рыбы. Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета лягушки. Изготовление и монтаж чучела пресмыкающегося. Изготовление и монтировка влажных препаратов : практическое пособие / Т. В. Азявчикова, Н. Г. Галиновский ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2026. – 38 с.

ISBN 978-985-32-0190-1

Практическое пособие ставит своей целью оптимизировать учебно-познавательную деятельность студентов по усвоению материала учебной дисциплины «Спецпрактикум» профилизации «Зоология, физиология и генетика». Издание может быть использовано как при проведении лабораторных занятий, так и для самостоятельной подготовки.

Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 57.082.144(076)
ББК 28.6с3я73

ISBN 978-985-32-0190-1

© Азявчикова Т. В., Галиновский Н. Г., 2026
© Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Лабораторная работа 1. Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета рыбы	5
Лабораторная работа 2. Изготовление и монтаж чучела рыбы.....	10
Лабораторная работа 3. Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета лягушки	19
Лабораторная работа 4. Изготовление и монтаж чучела пресмыкающегося.....	24
Лабораторная работа 5. Изготовление и монтировка влажных препаратов.....	33
Литература	38

ВВЕДЕНИЕ

Предоставленные в практическом пособии методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: «Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета рыбы», «Изготовление и монтаж чучела рыбы», «Лабораторная обработка, изготовление и монтаж скелета лягушки», «Изготовление и монтаж чучела пресмыкающегося» и «Изготовление и монтировка влажных препаратов» призваны систематизировать, расширить и углубить знания студентов профилизации «Зоология, физиология и генетика» специальности «Биология» по внешнему строению позвоночных животных, а также способах создания музейных коллекций из представителей различных групп позвоночных животных. Данные коллекции могут быть использованы как для демонстрации разнообразия позвоночных животных в природе, так и для образовательных целей при изучении данных тем на уроках зоологии в школе.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают умения использования лабораторного оборудования, учатся обобщать и систематизировать разнообразную информацию о классификации биологических объектов, особенностях их строения, биологии и экологии.

Авторы благодарят студентов биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины, которые помогли в тестировании материала представленного издания.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ СКЕЛЕТА РЫБЫ

Цель: научиться изготавливать наглядное пособие скелета рыбы для школьного музея или кабинета биологии.

Материал и оборудование: свежая или фиксированная рыба, плотный белый картон, белая бумага формата А4 для подписи и этикеток, гелевая ручка с черным стержнем, препаровальные иглы, пинцет, острый нож или скальпель, клей ПВА, нитки, тонкая мягкая проволока, кастрюля объемом не менее 3 л, электроплитка, ванночка с парафиновым дном.

Ход работы

1. Принципы изготовления скелета рыбы.

Задание. Ознакомление с общими принципами изготовления скелета рыбы.

1.1. Ознакомьтесь с нижеприведенными общими принципами изготовления скелета рыбы в качестве наглядного пособия:

1. Перед изготовлением пособия скелеты необходимо тщательно очистить, обезжирить и отбелить.

2. Скелеты мелких рыб (ерш, окунь, укляя и т. п.) изготавливаются на естественных связках, более крупные скелеты (лещ, карп, плотва и др.) – частично на естественных, частично на искусственных связках.

3. Для придания соответствующего положения черепу, необходимых изгибов позвоночнику, через позвоночный канал скелетов продевается проволока.

4. Скелеты рыбы либо монтируются клеем (нитками, тонкой проволокой) на листе картона, либо устанавливаются на деревянных подставках с помощью стоек, окрашенных черным лаком, которые хорошо контрастируют с отбеленными костями.

5. Каждый скелет снабжается этикеткой с названием животного.

6. В том случае, если скелет монтируется на картоне с целью изучения частей скелета, то на кости наклеиваются номерки, а снизу, под скелетом на картоне приклеивается этикетка с их названием.

1.2. Перепишите эти принципы в лабораторную тетрадь.

2. Техника препарирования. Практическое препарирование скелета рыбы.

Задание 1. Ознакомление с техникой препарирования рыбы для приготовления ее скелета.

1.1. Ознакомьтесь с нижеперечисленными этапами изготовления скелета рыбы в качестве наглядного пособия:

1. Предварительная грубая очистка костей от мышц.
2. Окончательная их очистка.
3. Обезжиривание костей.
4. Отбелка.

1.2. Перепишите этапы подготовки скелета в лабораторную тетрадь.

Задание 2. Практическое препарирование скелета рыбы.

2.1. Вскройте рыбу, аккуратно не повредив плавников срежьте ножницами кожу.

2.2. С костей рыбы тщательно срежьте ножницами и скальпелем мышцы.

2.3. Из черепа выньте через затылочное отверстие пинцетом и палочками мозг.

2.4. Погрузите оставшуюся после грубой очистки рыбу в кастрюлю с водой для вываривания.

2.5. Вываривайте кости в воде, все время пробуя пинцетом, насколько хорошо разварилось мясо и легко ли оно отделяется от костей. Нужно следить, чтобы не разварились связки, так как в этом случае скелет распадается на отдельные кости, а для мелких рыб необходимо иметь целый скелет!

2.6. После вываривания проведите окончательную очистку костей от мяса пинцетом и мелкой щеткой. При этом постоянно промывайте кости в воде.

2.7. Обезжирьте кости, поместив их на несколько часов в чистый бензин.

2.8. После обезжиривания тщательно промойте скелет и поместите его на 20–30 мин в 2–3 %-ный раствор перекиси водорода (одну таблетку гидропирита растворите в 100 мл воды).

3. Оборудование и материалы для изготовления и монтажа скелета рыбы.

Задание. Ознакомление с перечнем оборудования для монтажа скелета рыбы и подготовки наглядного пособия.

1.1. Ознакомьтесь с перечнем материалов и оборудования для изготовления наглядных пособий скелета рыбы различного вида.

1.2. Для изготовления скелета рыбы в качестве раздаточного материала необходимо следующее: подготовленный скелет мелкой рыбы (ерш, окунь), тонкий картон по размерам на 2 см сверху и снизу и по 1 см слева и справа, превышающий размер скелета, пинцет, препаровальная игла, черная гуашь или тушь, кисточка, гелевая ручка с черным стержнем, простой карандаш, линейка, клей ПВА, толстая нить или тонкая мягкая проволока, ножницы, шило.

1.3. Для изготовления демонстрационного наглядного пособия скелета рыбы используется следующее оборудование и материалы: деревянная поставка, толщиной 1–1,5 см, стальная проволока сечением 2 мм, тонкая мягкая проволока, небольшие плоскогубцы, ножницы, сверло под диаметр стальной проволоки, небольшая дрель или гвоздь под диаметр стальной проволоки и молоток, белая бумага формата А5 для этикетки, гелевая ручка с черным стержнем, простой карандаш, линейка, лак по дереву.

1.4. Перепишите необходимый перечень оборудования в лабораторную тетрадь.

4. Оформление подставки, укрепление скелета. Изготовление этикетки.

Задание 1. Изготовление скелета рыбы в качестве раздаточного материала.

1.1. Подготовьте лист картона в соответствии с размерами скелета рыбы (на 2 см сверху и снизу и по 1 см слева и справа, превышающий размер скелета).

1.2. Закрасьте лицевую сторону, куда будет монтироваться скелет черной гуашью или тушью, и дайте ей полностью высохнуть.

1.3. Прикрепите скелет к картонной подкладке клеем ПВА или прикрепите нитью или тонкой проволокой, предварительно проделав в картоне отверстия в местах крепления шилом (рисунок 1).

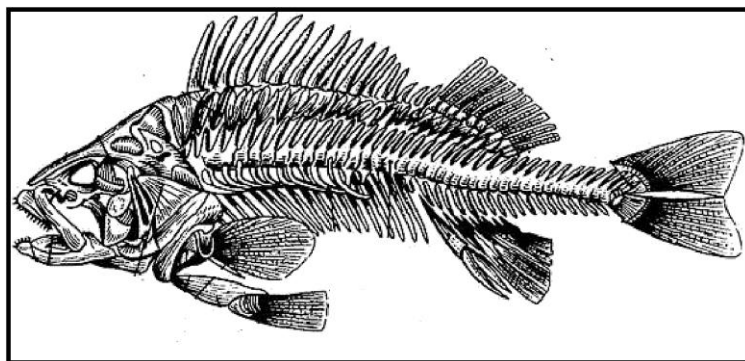


Рисунок 1 – Скелет рыбы на картонке

1.4. Подготовьте на белой бумаге номерки для обозначения отдельных костей скелета рыбы.

1.5. Приклейте при помощи ПВА номерки в соответствующие места скелета.

1.6. Подготовьте пояснительную этикетку, которая раскрывает названия костей, на которые приклеены номерки и приклейте под скелетом.

1.7. Сверху, над скелетом приклейте этикетку с названием наглядного пособия.

Задание 2. Изготовление демонстрационного скелета рыбы.

2.1. Подготовьте деревянную подставку, по длине равную или несколько превышающую длину скелета, а по ширине достаточно устойчивую, чтобы предотвратить случайное опрокидывание пособия.

2.2. В верхней части подставки на одной линии просверлите 2 отверстия диаметром равным сечению стальной проволоки для удержания скелета рыбы. Отверстия сверлятся, ориентируясь на положение стальной проволоки сразу за головой и на границе туловища и хвоста рыбы.

2.3. Вставьте стальную проволоку в отверстия на подставке, предварительно тщательно промазав концы проволоки клеем ПВА для улучшенной фиксации.

2.4. Отмерьте высоту стальной проволоки таким образом, чтобы зазор между нижними элементами скелета и подставкой был не менее 1,5 см.

2.5. Загните петлеобразно при помощи плоскогубцев верхний конец стальной проволоки.

2.6. Куски мягкой тонкой проволоки протяните через каждую петлю на стальной проволоке, поместите сверху скелет и мягкой проволокой зафиксируйте его (рисунок 2).

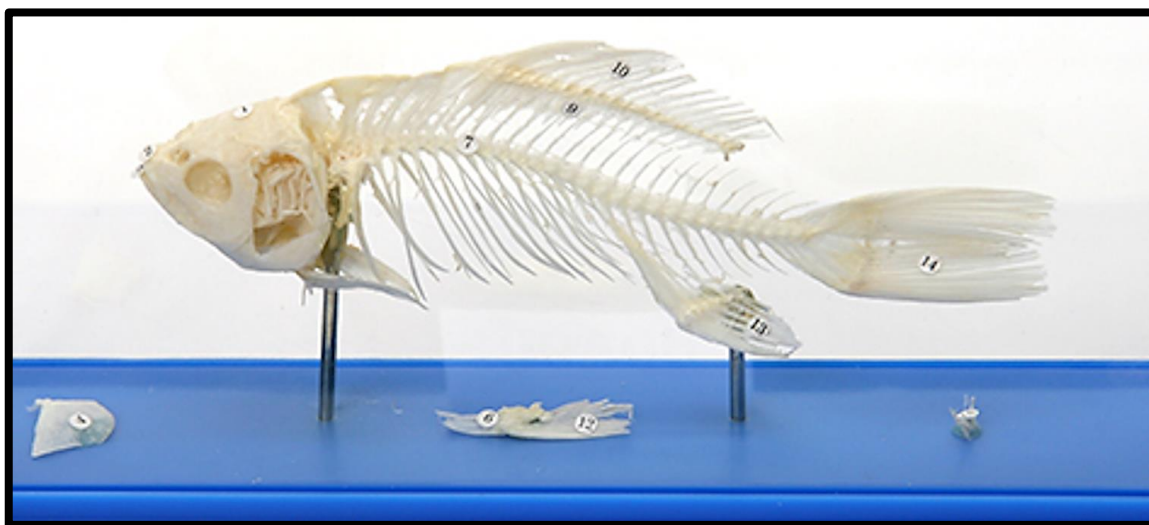


Рисунок 2 – Скелет рыбы на подставке

Задание 3. Подготовка этикеток.

3.1. Подготовьте этикетку с названием пособия и приклейте в верхней части подставки.

3.2. В том случае если на скелете есть номерки с цифрами, обозначающими кости, то на верхней части подставки ближе к наблюдателю приклеивается этикетка с их расшифровкой.

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.

2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА РЫБЫ

Цель: научиться изготавливать наглядное пособие чучела рыбы для школьного музея или кабинета биологии.

Материал и оборудование: свежая рыба, деревянная подставка, портняжный сантиметр, острый нож или скальпель, клей ПВА, нитки, мягкая проволока, простой карандаш, лист картона, вощеная бумага, булавки, куски пенопласта, ножницы, пластилин светлого и черного цветов, ванночка для фиксации, кусок мягкой ткани, кисточка, мел, декстрин, масляные краски, прозрачный лак, нитки с иглой, вата.

Ход работы

1. Техника изготовления чучела рыбы, снятие морфометрических промеров.

Задание. Снятие таксидермических промеров с рыбы.

1.1. Уложите рыбу **на бок на лист картона** и карандашом сделайте ее абрис – обведите контур, точно обрисовывая конфигурацию тела рыбы.

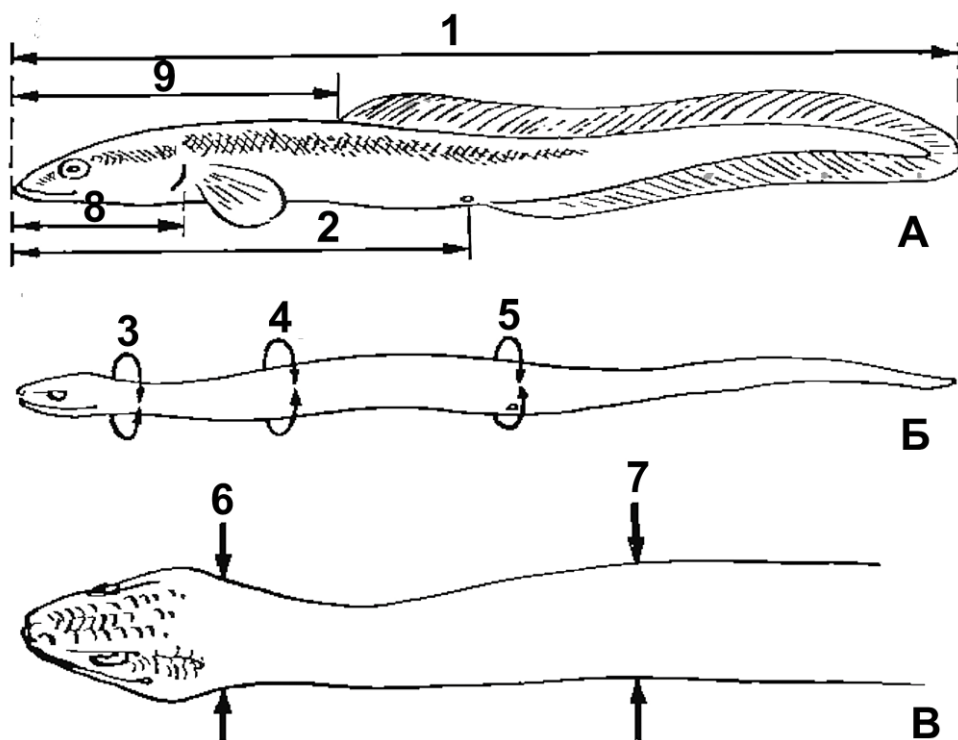
1.2. Снимите промеры измерительной портняжной лентой («сантиметром») и запишите их на абрисе.

1.3. Для изготовления чучела рыбы важны следующие промеры (рисунок 3):

1. Длина тела от конца носа до конца хвоста.
2. Длина от конца носа до клоаки.
3. Объем в области шеи (за головой).
4. Объем в области груди (за плавниками).
5. Объем в области клоаки.
6. Ширина туловища за головой.
7. Ширина туловища в брюшной части (промеряется со спины штангенциркулем).
8. Длина от конца морды до боковых плавников.
9. Длина от конца морды до спинного плавника.

Задание 2. Подготовка рыбы к снятию кожи.

2.1. Зафиксируйте плавники рыбы (чтобы в дальнейшем они не изменили формы), подложив под них пластинки пенопласта и укрепите сверху полосками вощеной бумаги, закрепляя ее булавками (рисунок 4).



А – рыбы; Б, В – змеи. Цифровые обозначения – в тексте

Рисунок 3 – Таксидермические промеры

2.2. Хвостовой плавник закрепите между двумя полосками пенопласта (рисунок 4).

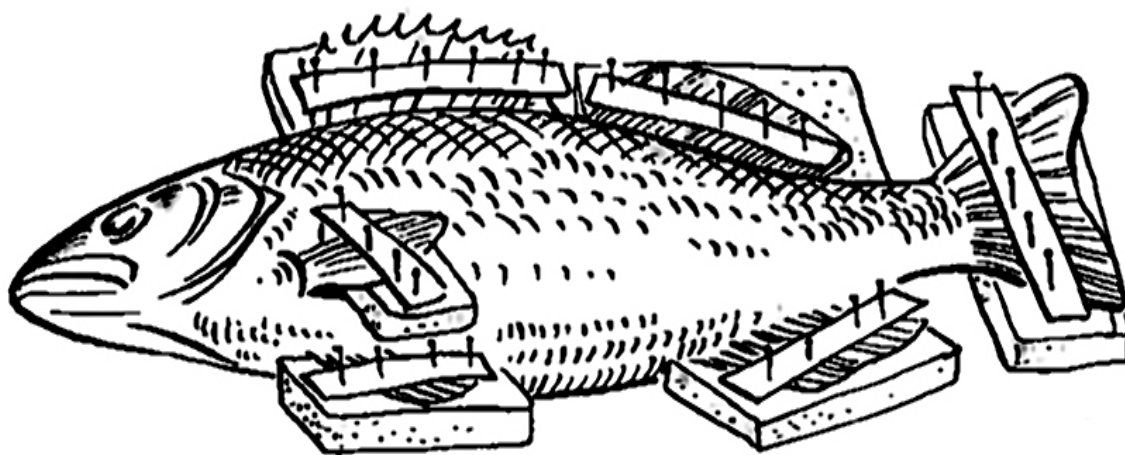


Рисунок 4 – Рыба с зафиксированными плавниками

2.3. Для консервации наружного слоя кожи рыбы и для избегания выпадения чешуи, поместите рыбу в 25 %-ный раствор формалина или 80–90° спирт на 15–20 ч (рисунок 5).

Время пребывания рыбы в фиксаторе зависит от ее размера, мясности (чем крупнее рыба, тем дольше она находится в растворе). При отсутствии формалина или спирта снятую аккуратно кожу впоследствии тщательно и густо просаливают.

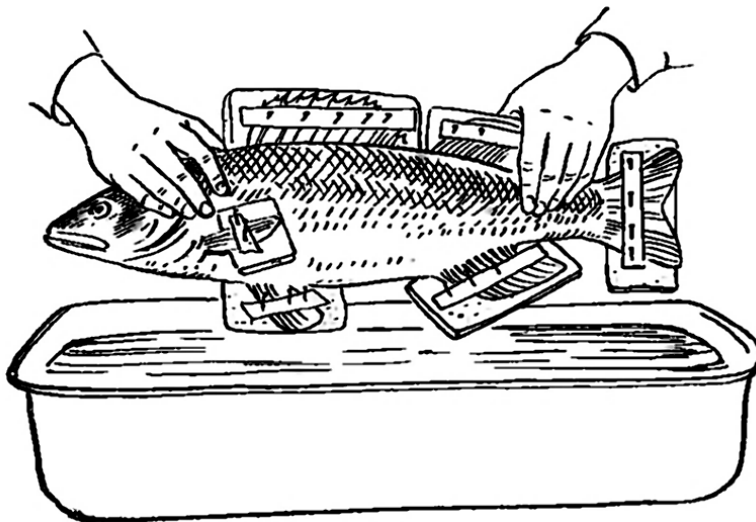


Рисунок 5 – Фиксация рыбы в формалине

2. Препарирование рыбы, обработка шкуры.

Задание 1. Подготовка рыбы перед препарированием.

1.1. Тщательно промойте рыбу в воде после фиксации.

1.2. Затем зафиксируйте рыбу либо вертикально при помощи деревянных брусков (рисунок 6), либо уложите ее на бок.

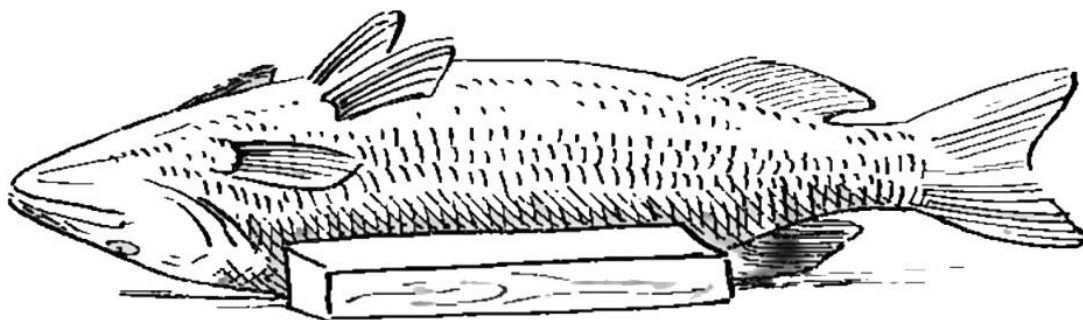


Рисунок 6 – Рыба между брусками, подготовленная к препарированию

Задание 2. Препарирование рыбы и обработка шкуры.

2.1. У зафиксированной любым из перечисленных ранее способом рыбы острым скальпелем разрежьте кожу (не вспорите брюхо!) по средней линии живота (от головы до хвостового плавника), не повреждая мышц живота (рисунок 7).

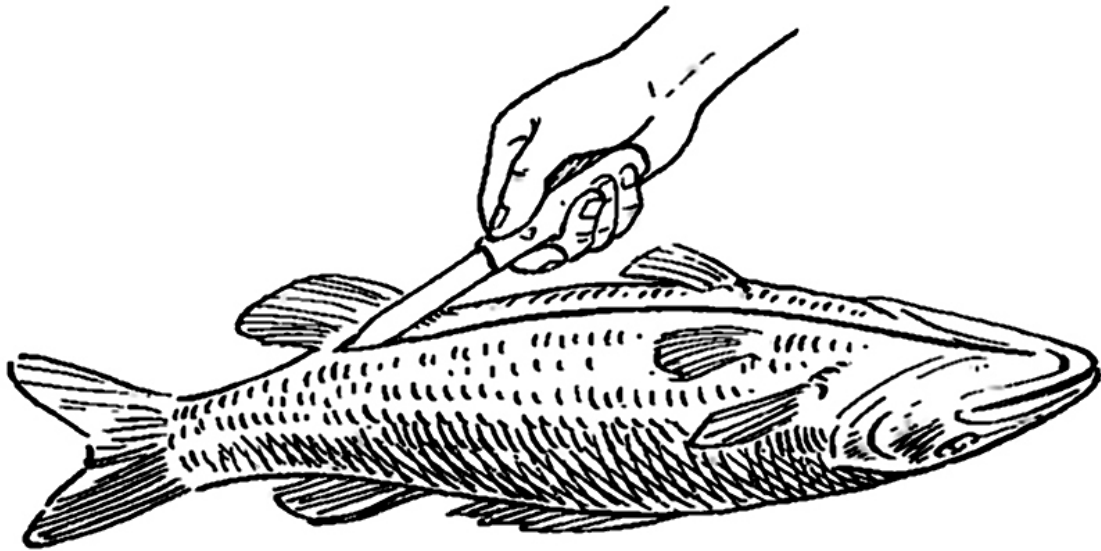


Рисунок 7 – Вскрытие кожи рыбы

2.2. Мясную тушку извлеките частями (рисунок 8). Шкура рыбы при этом не перегибается, а чешуя сохраняется на своих местах.

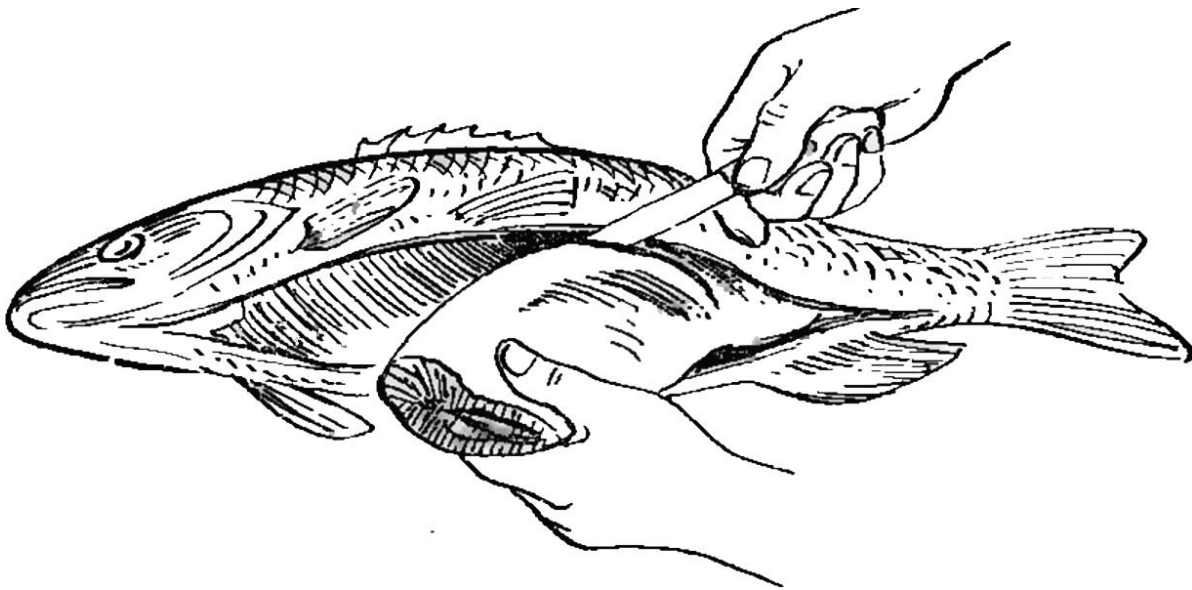


Рисунок 8 – Удаление мясной части у рыбы

2.3. После удаления кишечника ножницами перережьте позвоночный столб.

2.4. Отделите ножницами кости спинного, брюшного и хвостового плавников, их перерезав таким образом, чтобы при шкуре остались плавники с внутримышечными костными лучами (рисунок 9). Кости черепа оставьте при шкурке.

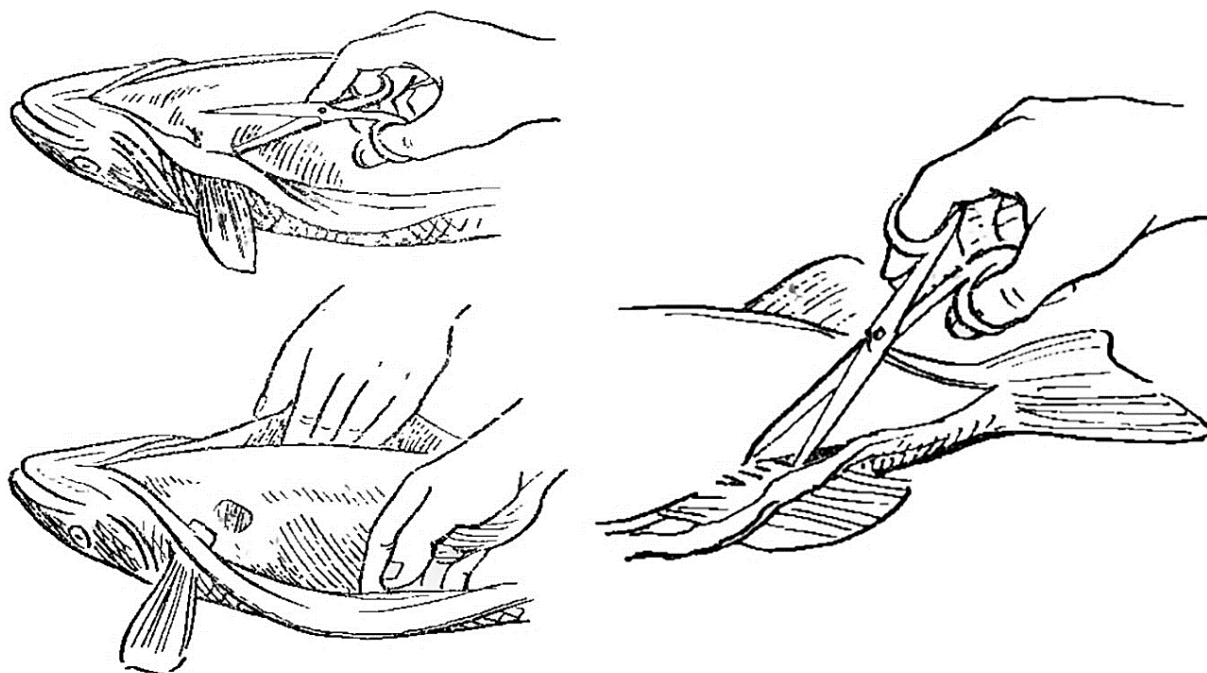


Рисунок 9 – Отделение плавников у рыбы

2.5. Очистите головную часть шкурки от мягких тканей: извлеките глазные яблоки (рисунок 10), удалите мозг через затылочное отверстие. Жабры можно не удалять, так как после высушивания они сохраняют свою форму и заполняют жаберные щели головы чучела.

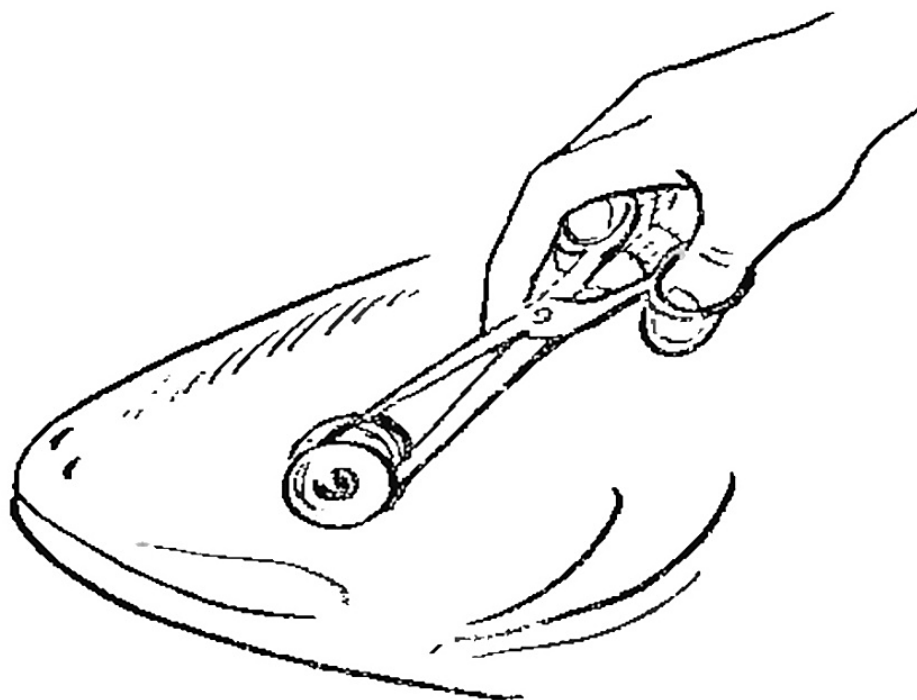


Рисунок 10 – Удаление глаз у рыбы

2.6. Во избежание деформации плавников либо зафиксируйте их уже ранее упомянутым способом (рисунок 4), либо к ним подклейте крахмальным клейстером полоски бумаги (они затем удаляются легко после размачивания). Если выпала чешуя, то соберите ее и зафиксируйте в 70° спирте.

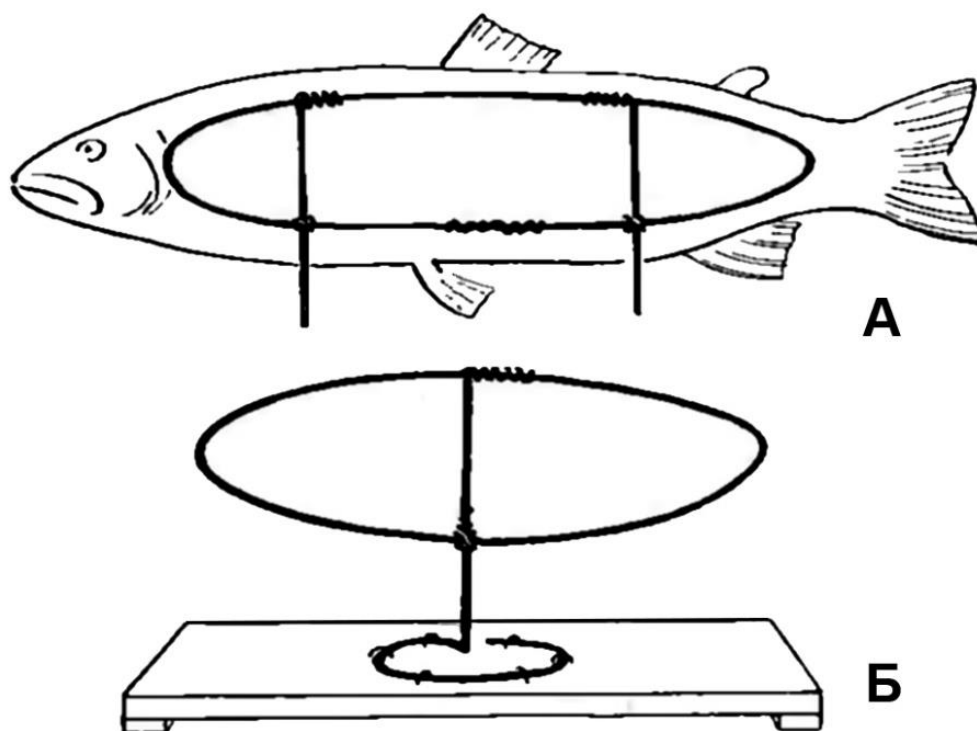
2.7. Под кожу подложите мягкую подстилку (полотенце, мягкую ткань и т. п.).

2.8. Проведите мездрение – аккуратно, стараясь не порвать кожу выскоблите ножом или скребком части мышц, оставшихся на внутренней ее стороне. При этом ведите нож или скребок от хребтовой части кожи в сторону брюшных плавников.

3. Изготовление каркаса чучела.

Задание. Изготовление проволочного каркаса.

1.1. Изогните длинный конец проволоки по контуру ранее снятого с рыбы абриса и укрепите свободным концом по подставке (рисунок 11). Сечение проволоки при длине рыбы до 50 см равен 0,5–0,7 см. Если рыба мелкая, то удобнее применять каркас на одном железном пруте, а для крупных рыб к основной арматуре приматывают 2 железных стояка для укрепления чучела на подставке.



А – для крупной рыбы; Б – для мелкой рыбы

Рисунок 11 – Проволочный каркас

1.2. Придайте проволочному каркасу туловища нужную форму, дополнительно примотайте хвостовую и головную проволоки (рисунок 12).



Рисунок 12 – Готовый проволочный каркас для чучела рыбы

1.3. Каркас укрепите на подставке – для крупных рыб просверлите тонким сверлом по сечению проволоки каркаса два отверстия в подставке, а для мелких – одно. Промажьте клеем тот конец проволоки, который фиксируется в подставке ПВА и вставьте его в просверленные отверстия.

4. Моделирование и доводка чучела. Изготовление искусственных глаз.

Задание 1. Моделирование и доводка чучела.

1.1. Смажьте каркас клеем и плотно обкрутите паклей.

1.2. Между проволокой каркаса набейте вату или комки бумаги, придавая необходимый объем манекену, и вместе с проволокой плотно обкрутите нитками (рисунок 13).

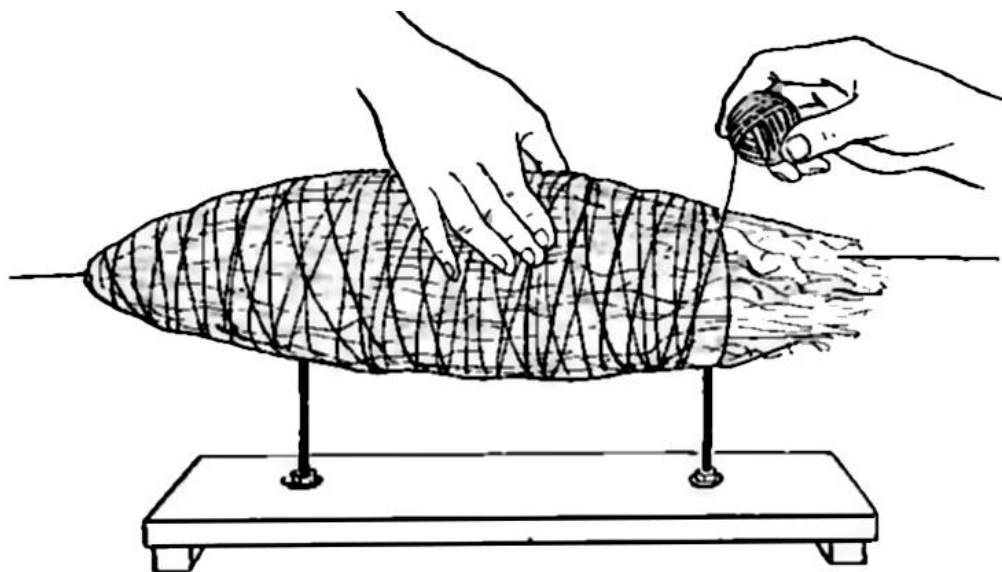


Рисунок 13 – Формирование тела чучела рыбы

1.3. Покройте манекен декстриновой пастой. Для ее приготовления два килограмма сухого декстрина разведите в теплой воде до получения массы коричневого цвета, в которую медленно всыпьте 300 г мела и тщательно перемешайте состав до получения светлой однородной густой массы. На 1 кг этой массы добавьте 200 г 10 %-ного раствора мышьяка и тщательно перемешайте. В таком виде паста готова к употреблению.

1.4. Плотно натяните на каркас шкуру рыбы. При этом линию спины совместите с рисунком на хребтовой части шкуры рыбы и временно закрепите булавками.

1.5. Установите на свои места плавники, под шкуру которых подкладывают лопаткой комки мастики (мел – 1 кг, декстрин – 100 г, столярный клей – 100 г; олифа – 20 г, бумажная масса – 200 г). Если плавники большие, под ними забивают в манекен отрезки проволоки на 10–15 дней, до полного высыхания чучела.

1.6. Подтяните шкуру на брюхе, совместите края разреза и сшейте их, начиная от основания головы (рисунок 14).

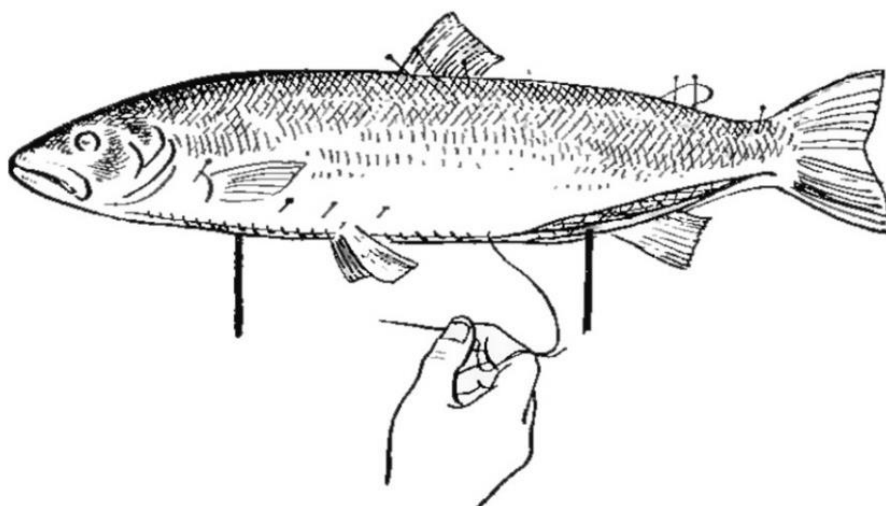


Рисунок 14 – Сшивание краев чучела рыбы

1.7. Подбейте череп мастикой через жаберные щели черепа.

1.8. Зажмите расправленные плавники между картонными бандажми и прошейте нитками до полного высыхания чучела.

1.9. Замажьте отверстия шва и в черепе парафином для герметизации.

Задание 2. Изготовление искусственных глаз.

2.1. Изготовьте искусственные глазные яблоки с плоской роговицей из белого или желтого пластилина, роговицу сделайте из черного пластилина.

2.2. Поместите получившиеся глазные яблоки в глазницы черепа чучела. Аккуратно и тщательно замажьте стыки с краями глазниц.

5. Техника окраски.

Задание. Окраска чучела рыбы.

1.1. Поверх полностью просушенного чучела нанесите левкас (смешайте на 1 л воды 500 г мела, 100 г столярного клея и 200 г олифы; сначала в горячей воде размешайте жидкий клей и олифу, а затем добавьте постоянно перемешивая просеянный мел, процедите состав через сито или 2 слоя марли).

1.2. Распишите чучело рыбы масляными красками под естественную окраску и просушите.

1.3. После высушивания краски нанесите прозрачный лак.

Чучело рыбы готово!

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.

2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ СКЕЛЕТА ЛЯГУШКИ

Цель: научиться изготавливать наглядное пособие скелета лягушки для школьного музея или кабинета биологии.

Материал и оборудование: свежая или фиксированная лягушка (травяная, остромордая или озерная), плотный белый картон, белая бумага формата А4 для подписи и этикеток, гелевая ручка с черным стержнем, препаровальные иглы, пинцет, острый нож или скальпель, клей ПВА, нитки, тонкая мягкая проволока, кастрюля объемом не менее 3 л, электроплитка, ванночка с парафиновым дном.

Ход работы

1. Принципы изготовления скелета лягушки.

Задание. Ознакомление с общими принципами изготовления скелета лягушки.

1.1. Ознакомьтесь с нижеприведенными общими принципами изготовления скелета рыбы в качестве наглядного пособия:

1. Перед изготовлением пособия скелеты необходимо тщательно очистить, обезжирить и отбелить.

2. Скелеты лягушек изготавливаются на естественных связках.

3. Через позвоночный канал скелетов продевается проволока для придания соответствующего положения черепу, необходимых изгибов позвоночнику.

4. Скелеты лягушек либо монтируются клеем (нитками, тонкой проволокой) на листе картона, либо устанавливаются в естественной позе на деревянных подставках с помощью стоек, окрашенных черным лаком, которые хорошо контрастируют с отбеленными костями.

5. Каждый скелет снабжается этикеткой с названием животного.

6. В том случае, если скелет монтируется на картоне с целью изучения частей скелета, то на кости наклеиваются номерки, а снизу, под скелетом на картоне приклеивается этикетка с их названием.

1.2. Перепишите эти принципы в лабораторную тетрадь.

2. Техника препарирования скелета лягушки.

Задание 1. Ознакомление с техникой препарирования лягушки для приготовления ее скелета.

1.1. Ознакомьтесь с нижеперечисленными этапами изготовления скелета лягушки в качестве наглядного пособия:

1. Предварительная грубая очистка костей от мышц.
2. Окончательная их очистка.
3. Обезжиривание костей.
4. Отбелка.

1.2. Перепишите этапы подготовки скелета в лабораторную тетрадь.

Задание 2. Практическое препарирование скелета лягушки.

2.1. Вскройте лягушку, аккуратно, не повредив, срежьте ножницами кожу.

2.2. С костей лягушки тщательно срежьте ножницами и скальпелем мышцы.

2.3. Из черепа выньте через затылочное отверстие пинцетом и палочками мозг.

2.4. Погрузите оставшуюся после грубой очистки лягушку в кастрюлю с водой для вываривания.

2.5. Вываривайте кости в воде, все время пробуя пинцетом, насколько хорошо разварилось мясо и легко ли оно отделяется от костей. Нужно следить, чтобы не разварились связки, так как в этом случае скелет распадается на отдельные кости, а для лягушек необходимо иметь целый скелет!

2.6. После вываривания проведите окончательную очистку костей от мяса пинцетом и мелкой щеткой. При этом постоянно промывайте кости в воде.

2.7. Обезжирьте кости, поместив их на несколько часов в чистый бензин.

2.8. После обезжиривания тщательно промойте скелет и поместите его на 20–30 мин в 2–3 %-ный раствор перекиси водорода (одну таблетку гидропирита растворите в 100 мл воды).

3. Оборудование и материалы для изготовления и монтажа скелета земноводного.

Задание. Ознакомление с перечнем оборудования для монтажа скелета лягушки и подготовки наглядного пособия.

1.1. Ознакомьтесь с перечнем материалов и оборудования для изготовления наглядных пособий скелета лягушки различного вида.

1.2. Для изготовления скелета лягушки в качестве раздаточного материала необходимо следующее: подготовленный скелет лягушки, тонкий картон по размерам на 20–30 мм больше длины и ширины скелета,

пинцет, препаровальная игла, черная гуашь или тушь, кисточка, гелевая ручка с черным стержнем, простой карандаш, линейка, клей ПВА, толстая нить или тонкая мягкая проволока, ножницы, шило.

1.3. Для изготовления демонстрационного наглядного пособия скелета лягушки используется следующее оборудование и материалы: деревянная поставка, толщиной 1–1,5 см и шириной на 4 см больше, чем скелет в естественной позе, тонкая мягкая проволока, небольшие плоскогубцы, ножницы, сверло под диаметр стальной проволоки, небольшая дрель или гвоздь под диаметр проволоки и молоток, белая бумага формата А5 для этикетки, гелевая ручка с черным стержнем, простой карандаш, линейка, лак по дереву.

1.4. Перепишите необходимый перечень оборудования в лабораторную тетрадь.

4. Оформление подставки, укрепление скелета. Изготовление этикетки.

Задание 1. Изготовление скелета лягушки в качестве раздаточного материала.

1.1. Подготовьте лист картона в соответствии с размерами скелета лягушки (на 20–30 мм больше длины и ширины скелета).

1.2. Закрасьте лицевую сторону черной гуашью или тушью, куда будет монтироваться скелет, и дайте ей полностью высохнуть.

1.3. Прикрепите скелет к картонной подкладке клеем ПВА или прикрепите нитью или тонкой проволокой, предварительно проделав в картоне отверстия в местах крепления шилом (рисунок 15).

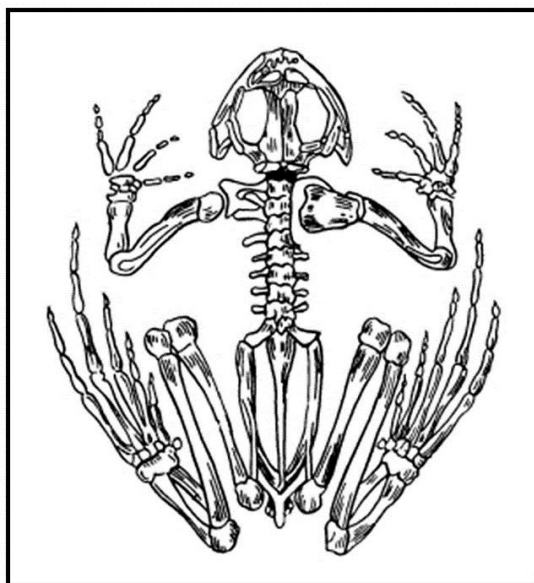


Рисунок 15 – Скелет лягушки на картонке

1.4. Подготовьте на белой бумаге номерки для обозначения отдельных костей скелета лягушки.

1.5. Приклейте при помощи ПВА номерки в соответствующие места скелета.

1.6. Подготовьте пояснительную этикетку, которая раскрывает названия костей, на которые приклеены номерки и приклейте под скелетом.

1.7. Сверху, над скелетом приклейте этикетку с названием наглядного пособия.

Задание 2. Изготовление демонстрационного скелета лягушки.

2.1. Подготовьте деревянную подставку толщиной 1–1,5 см и шириной на 4 см больше, чем скелет в естественной позе, чтобы предотвратить случайное опрокидывание пособия.

2.2. Разместите скелет лягушки в естественной позе посередине подставки.

2.3. В местах прикрепления стоп и кистей просверлите по 2 тонких отверстия под диаметр проволоки глубиной 0,5 см.

2.4. Изогните проволоку под размер кистей и стоп скелета лягушки, вставьте проволоку в заготовленные ранее отверстия на подставке, предварительно тщательно промазав концы проволоки клеем ПВА для улучшенной фиксации (рисунок 16).



Рисунок 16 – Скелет лягушки на подставке

Задание 3. Подготовка этикеток.

3.1. Подготовьте этикетку с названием пособия и приклейте в верхней части подставки.

3.2. В том случае, если на скелете есть номерки с цифрами, обозначающими кости, то на верхней части подставки ближе к наблюдателю приклеивается этикетка с их расшифровкой.

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.

2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА ПРЕСМЫКАЮЩЕГОСЯ

Цель: научиться изготавливать наглядное пособие чучела змеи для школьного музея или кабинета биологии.

Материал и оборудование: фиксированная змея, например, уж, деревянная подставка, портняжный сантиметр, острый нож или скальпель, клей ПВА, нитки, мягкая проволока, простой карандаш, лист картона, куски пенопласта, ножницы, пластилин светлого и черного цветов, ванночка для фиксации, кусок мягкой ткани, кисточка, мел, декстрин, масляные краски, прозрачный лак, нитки с иглой, вата.

Ход работы

1. Снятие таксидермических промеров, препарирование и обработка шкуры пресмыкающегося.

Задание 1. Снятие таксидермических промеров со змеи.

1.1. Уложите змею на лист картона и карандашом сделайте ее абрис – обведите контур, точно обрисовывая конфигурацию тела. На абрисе укажите все индивидуальные особенности животного – форму головы и т. д.

1.2. Снимите промеры измерительной портняжной лентой («сантиметром») и запишите их на абрисе.

1.3. Для изготовления чучела змеи важны следующие промеры (рисунок 3):

1. Длина тела от конца носа до конца хвоста.
2. Длина от конца носа до клоаки.
3. Объем в области шеи (за головой).
4. Объем в области груди (за плавниками).
5. Объем в области клоаки.
6. Ширина туловища за головой.
7. Ширина туловища в брюшной части (промеряется со спины штангенциркулем).

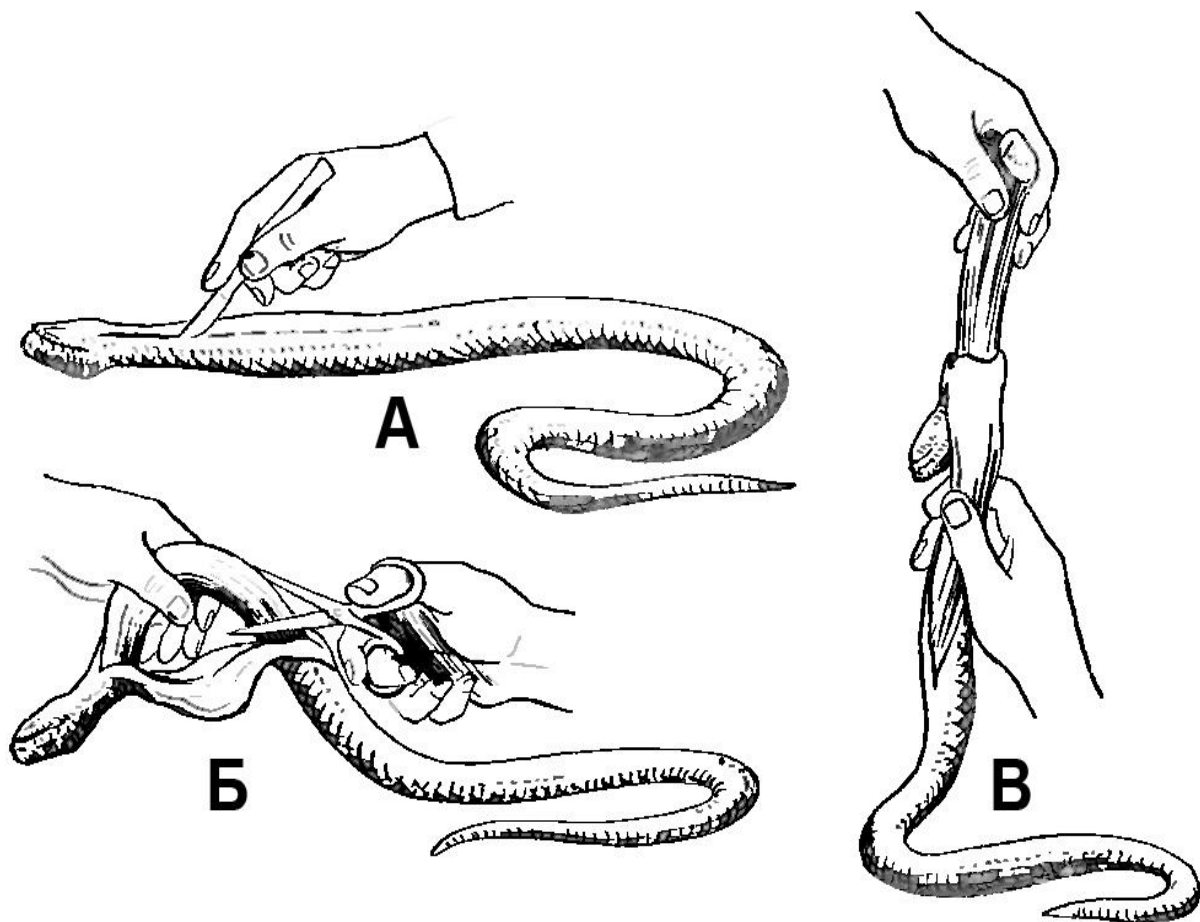
Задание 2. Препарирование змеи.

2.1. Уложите животное брюхом вверх, головой к левой руке препаратора и по средней линии живота нанесите разрез острым скальпелем на брюхе от анального отверстия до средней трети груди (рисунок 17 (А)).

2.2. Отделите в начале шкурку в брюшной части туловища по бокам, а затем осторожно пальцами пробирайтесь под кожей на спину стараясь отделить тушку от кожи на этом участке. Когда пальцы руки встретятся под кожей, туда вводят ножницы, и перерезают ими туловище (рисунок 17 (Б)).

2.3. Захватите пальцами переднюю часть туловища, и осторожно отделяя кожу то бокам мясной тушки, стяните ее трубкой до черепа (рисунок 17 (В)).

2.4. Стяните с другой части туловища шкуру в сторону хвоста. Кожа у змей эластична, хорошо отделяется от мускулатуры.



А – разрез по брюху; Б – расчленение туловища на части;
В – стягивание шкуры до глаз

Рисунок 17 – Снятие шкуры со змеи

Задание 3. Обработка шкуры пресмыкающегося.

3.1. Тщательно очистите снятую кожу от жировой ткани и мышц. Для этого крепко натянув кожу на палец левой руки, скальпелем осторожно соскоблите прирезы мышц и жир, оставшиеся на мездровой стороне (рисунок 18).

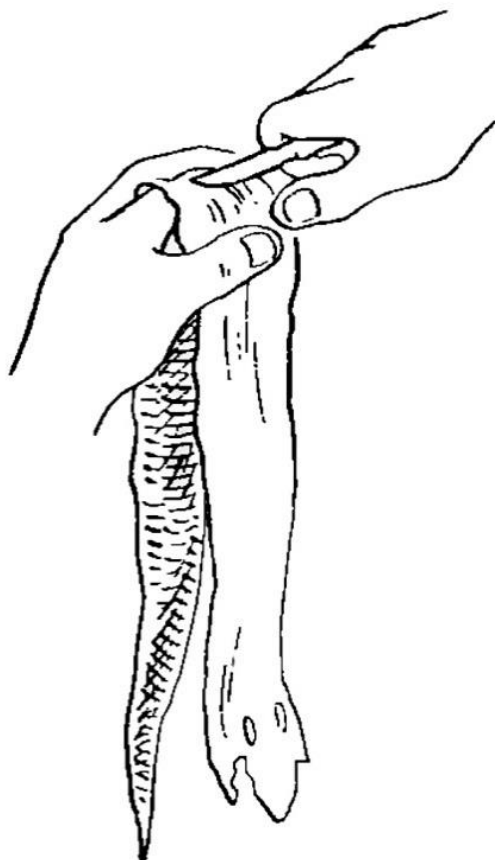


Рисунок 18 – Обработка шкуры змеи

3.2. Шкурка головы у змей не снимается с черепа, так как кости черепа срослись с кожей головы. Поэтому мускулатуру с черепа удаляют через ротовую полость с внутренней стороны при помощи ножниц (рисунок 19).

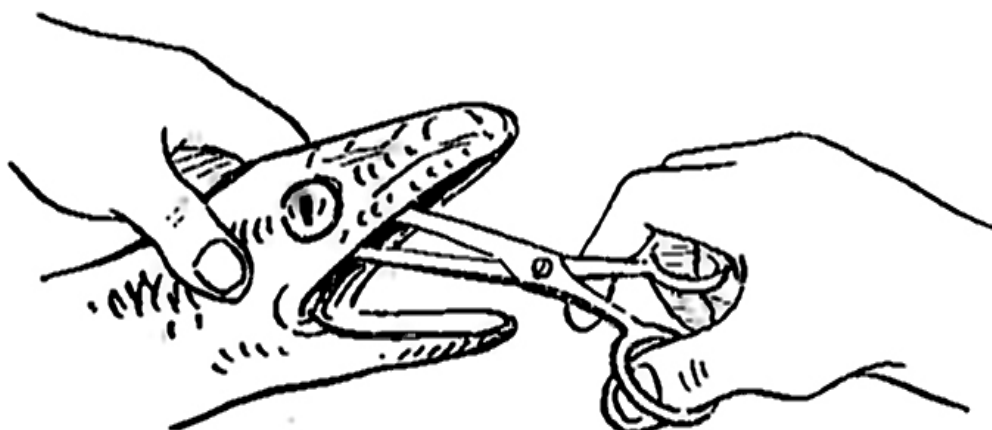


Рисунок 19 – Удаление мышц змеи через рот

3.3. Удалите головной мозг через затылочное отверстие металлическим крючком с тампоном.

3.4. Удалите глазные яблоки, а при препарировании ядовитых змей обязательно удалите ядовитые зубы!

2. Консервация шкуры.

Задание. Консервация шкуры перед изготовлением чучела.

Тщательно обработайте внутреннюю часть шкуры поваренной солью мелкого помола. Для защиты от кожеедов и моли на каждые 100 г поваренной соли добавьте мелко истолченную таблетку инсектицида, например, «Антимоль».

Поместите шкуру на неделю в холодильник для дальнейшей консервации и предотвращения гниения и разложения.

3. Изготовление каркаса и набивка чучела.

Задание 1. Изготовление проволочного каркаса.

1.1. Возьмите отрезок проволоки, по длине равный животному. Для животного до 1,5 м диаметр ее должен быть не менее 0,5–0,7 см.

1.2. К основной проволоке приматывают дополнительную для укрепления чучела на подставке, оставляя два достаточно длинных конца диаметром не менее 0,3 см (рисунок 20).

1.3. Оставьте с одного конца проволочной скрутки отрезок проволоки достаточной длины для установки и закрепления головной части чучела (рисунок 20 (А)).

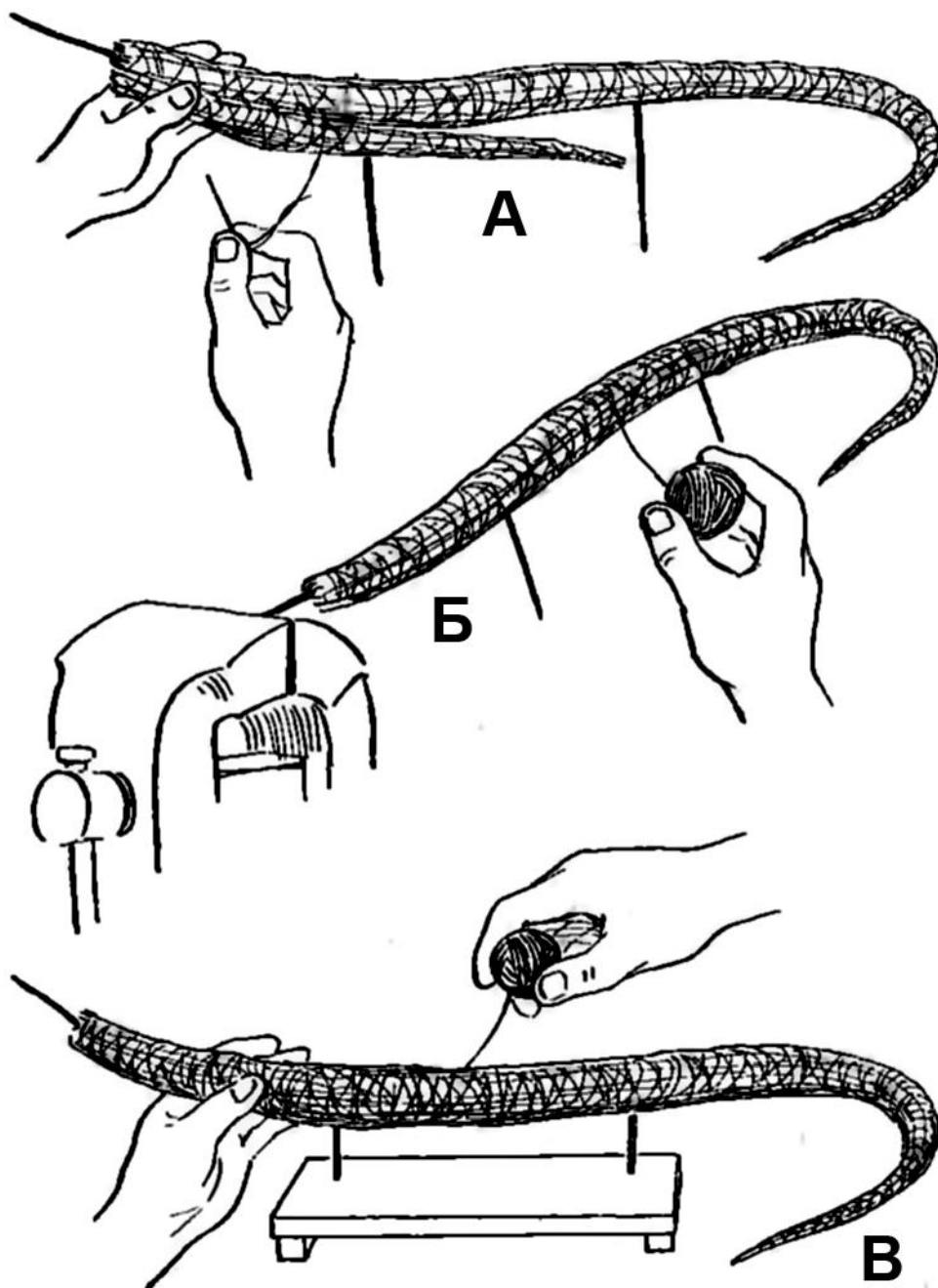
1.4. Придайте проволочному каркасу изгибы, соответствующие движению животного.

1.5. Промажьте каркас, за исключением мест, служащих для укрепления, столярным или декстриновым клеем.

1.6. Обкрутите арматуру слоями пакли или полосками бязи.

1.7. Наложите поверх пакли или бязи слой ваты, который плотно прикрутите к каркасу нитками, стараясь придать форму животного (рисунок 20 (Б, В)).

1.8. Покройте всю поверхность манекена слоем декстриновой пасты, по которой шкура достаточно хорошо скользит, легко укладывается, и в дальнейшем, будет плотно приклеена к поверхности манекена. Для приготовления пасты два килограмма сухого декстрина разведите в теплой воде до получения массы коричневого цвета, в которую медленно всыпьте 300 г мела и тщательно перемешайте состав до получения светлой однородной густой массы. На 1 кг этой массы добавьте 200 г 10 %-ного раствора мышьяка и тщательно перемешайте. В таком виде паста готова к употреблению.



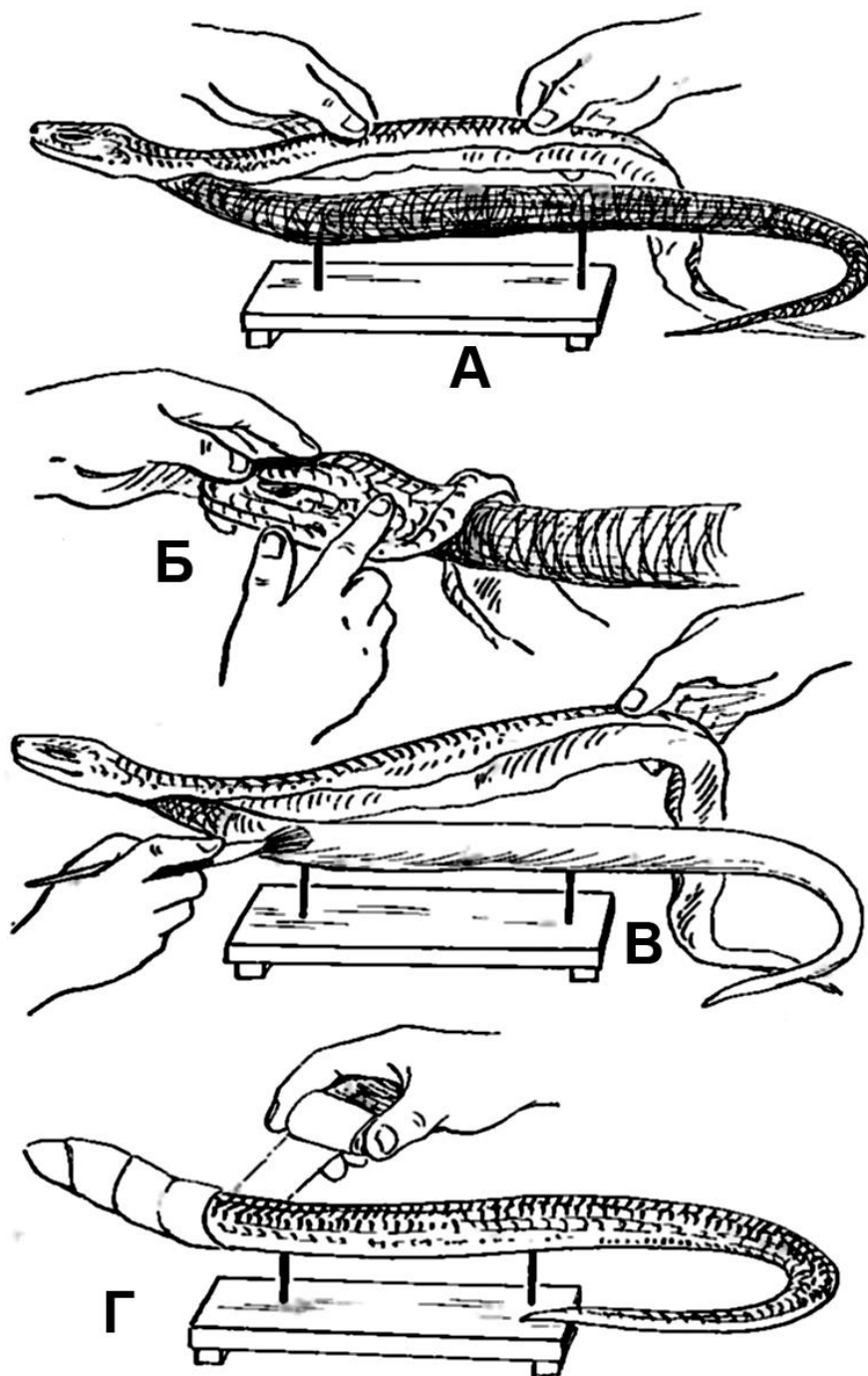
А – моделирование фигуры пучками ваты;
 Б – выравнивание намотанного манекена нитками;
 В – оформление манекена, укрепленного на подставке

Рисунок 20 – Изготовление каркаса чучела змеи

Задание 2. Набивка чучела.

2.1. Подбейте затылочную часть головы декстриновой мастикой (мел – 1 кг, декстрин – 100 г, столярный клей – 100 г; олифа – 20 г, бумажная масса – 200 г), заполняя места удаленных мышц на черепе. При отсутствии мастики используйте парафин или пластилин.

2.2. Введите в затылочное отверстие проволочный стержень и укрепите на нем голову чучела (рисунок 21 (А, Б)).



А – примерка кожи; Б – установка черепа; В – нанесение клеевой пасты;
Г – наложение бинтов на готовое чучело

Рисунок 21 – Изготовление шкуры на каркас чучела змеи

2.3. Плотно приставьте шейную часть к черепу и места перехода от головы к шее проложите декстриновой пастой.

2.4. Тщательно промажьте спинную часть манекена декстриновой пастой (рисунок 21 (В)).

2.5. Аккуратно и постепенно натягивайте предварительно подготовленную шкуру (регулярно подмачивая ее подсоленной водой (на 1 воды 30 г поваренной соли)).

2.6. Прогладьте шкуру сырой тряпкой от головы к хвосту для удаления неровностей.

2.7. Зашейте шкуру, начиная с головы, швом «ёлочка».

2.8. Вставьте искусственные глаза в глазницы (изготовление – см. п. 4).

2.9. Плотно забинтуйте чучело для предупреждения деформации в процессе сушки (рисунок 21 (Г)).

4. Изготовление искусственных глаз, языка, музейной подставки и этикетки.

Задание 1. Изготовление искусственных глаз.

1.1. Изготовьте искусственные глазные яблоки с плоской роговицей из белого или желтого пластилина, роговицу сделайте из черного пластилина.

1.2. Поместите получившиеся глазные яблоки в глазницы черепа чучела. Аккуратно и тщательно замажьте стыки с краями глазниц.

Задание 2. Оформление чучела змеи с открытой пастью.

2.1. В горячем виде в парафино-восковую смесь добавьте масляную краску розового цвета и тщательно перемешайте.

2.2. Промажьте лопаткой с горячей смесью десны, гортань и нёбо.

2.3. Покройте пасть для ее большей естественности тонким слоем прозрачного парафина.

2.4. Вставьте в пасть после просушки парафина предварительно вылепленный из пластилина черного цвета раздвоенный язык.

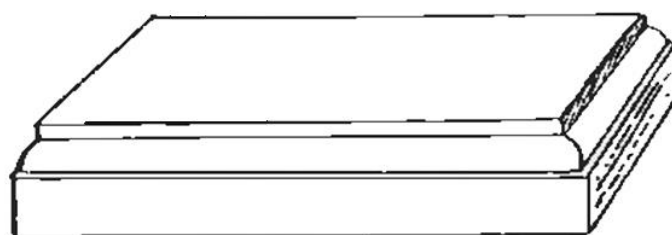
2.5. Если змея ядовитая, то устанавливаются вылепленные из белого пластилина ядовитые зубы.

Задание 3. Изготовление музейной подставки.

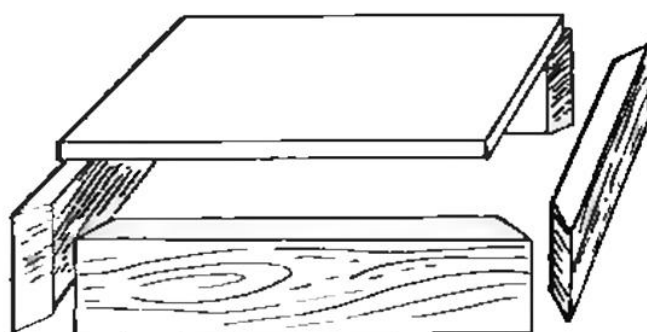
Важно! Основное назначение подставки – служить основанием для чучела. Величина подставки зависит от монтируемого на ней чучела. Наиболее удобны подставки прямоугольного или квадратного цвета. На подставке также может крепиться сук, а на нем уже животное, например, змея. Наиболее приемлемы для экспозиционных целей подставки с прямыми линиями, без излишеств. С нижней стороны подставки должно быть пространство, в котором укрепляют проходящие через днище проволоки крепления.

Стандартная подставка состоит из двух частей: рамки и деревянной крышки (рисунок 22). Для ее изготовления используются только

хорошо просушенные и выдержанные деревянные рейки для предупреждения возможной деформации. Собирается подставка без гвоздей – либо на клею, либо на саморезах.



А



Б

А – в собранном виде; Б – составные части

Рисунок 22 – Музейная подставка

3.1. Подготовьте крышку и боковые части подставки согласно размерам чучела змеи.

3.2. Тщательно обработайте поверхности шлифовальной шкуркой.

3.3. Соберите подставку с использованием столярного клея или мелких саморезов, предварительно наметив дрелью отверстия.

3.4. Покройте подставку прозрачным лаком или покрасьте пентафталевой эмалью цветом, который контрастирует с окраской чучела змеи.

Задание 4. Оформление этикеток.

4.1. Подготовьте экспозиционную этикетку с указанием систематического положения животного, а также картой распространения и краткой характеристикой особенностей (в каких условиях обитает, чем питается, период размножения, продолжительность жизни в природе и в неволе и др.).

4.2. Снизу в боковой части подставки подготовьте этикетку с указанием таксидермистов.

5. Сушка чучела пресмыкающегося. Окончательная доводка чучела.

Задание. Окончательная обработка чучела и установка его на подставку.

1. Покройте просушенное чучело змеи лаком.
2. Укрепите чучело на подставку, прикрепив его к подставке тонкой проволокой через отверстия в крышке и предварительно смазав место контакта чучела змеи с подставкой клеем (рисунок 23).

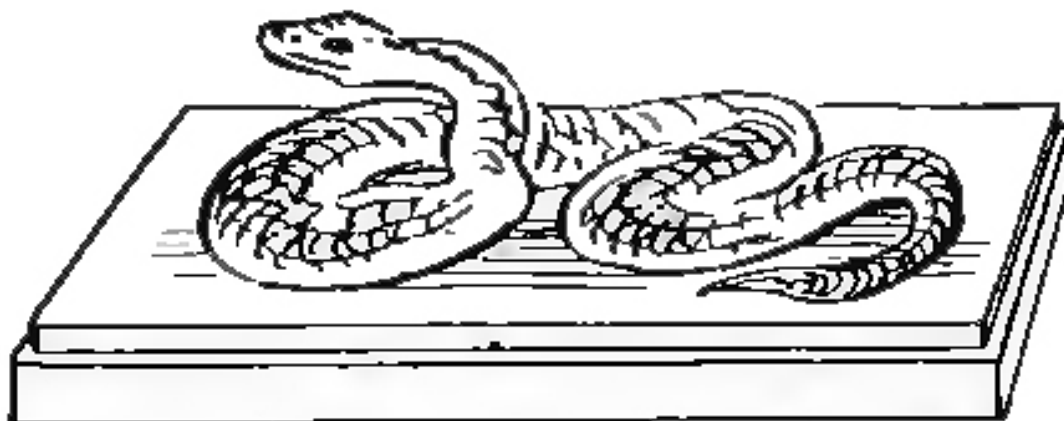


Рисунок 23 – Чучело змеи на музейной подставке

Чучело змеи готово!

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.
2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТИРОВКА ВЛАЖНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Цель: научиться изготавливать наглядные пособия в виде влажных препаратов для школьного музея или кабинета биологии.

Материал и оборудование: стеклянные емкости, стеклянные пластинки, нитки, вата, желатин, формалин, препарированные животные, кастрюля объемом 2 л, проволока, стеклянная колба, электрическая плитка, бумага, простой карандаш.

Ход работы

1. Техника изготовления влажных препаратов.

Задание. Ознакомление с общей техникой изготовления влажных препаратов.

1.1. Влажные препараты – один из основных типов наглядных пособий по зоологии. Они изготавливаются из животных, взятых целиком, и отдельных их частей, систем органов или же отдельных органов. Указанные объекты подвергаются обработке жидкостями – фиксации и консервированию. В результате этого натуральные объекты сохраняются на неопределенно длительный срок в более или менее неизменном виде.

Влажный препарат – это наглухо закупоренная банка с консервирующей жидкостью (спирт, формалин), в которой находится закрепленное животное. Изредка можно встретить влажный препарат с несколькими животными.

подавляющее большинство законсервированных объектов монтируется на стеклянных пластинках, помещаемых в стеклянные цилиндры. Для аскарид, цепней и других светлых объектов применяются пластинки темного стекла, для темных – прозрачного или матового стекла. Цилиндры заполняются консервирующей жидкостью, плотно закупориваются крышками, крышка обтягивается перепонкой, которая закрашивается черным лаком.

Все препараты снабжаются необходимыми этикетками, к которым прилагается пояснительный текст.

1.2. Запишите общие сведения об изготовлении влажных препаратов в лабораторную тетрадь.

Приготовление влажных препаратов в основном распадается на следующие этапы:

1. Препарирование объекта (либо расправление целого животного, либо его вскрытие).
2. Фиксация и подчистка объекта.
3. Окончательный монтаж в консервирующих жидкостях.
4. Окончательная заделка сосуда.

2. Подготовка оборудования и материалов.

Задание. Подготовка необходимого для работы оборудования и материалов.

Для изготовления влажных препаратов подготовьте стеклянные емкости (рисунок 24), стеклянные пластинки по ширине стеклянной емкости, нитки, вату, желатин, формалин или спирт (можно денатурат), животное для использования в качестве пособия, кастрюлю объемом 2 л, стеклянную колбу, проволоку для крепления колбы к кастрюле, бумагу, простой карандаш.

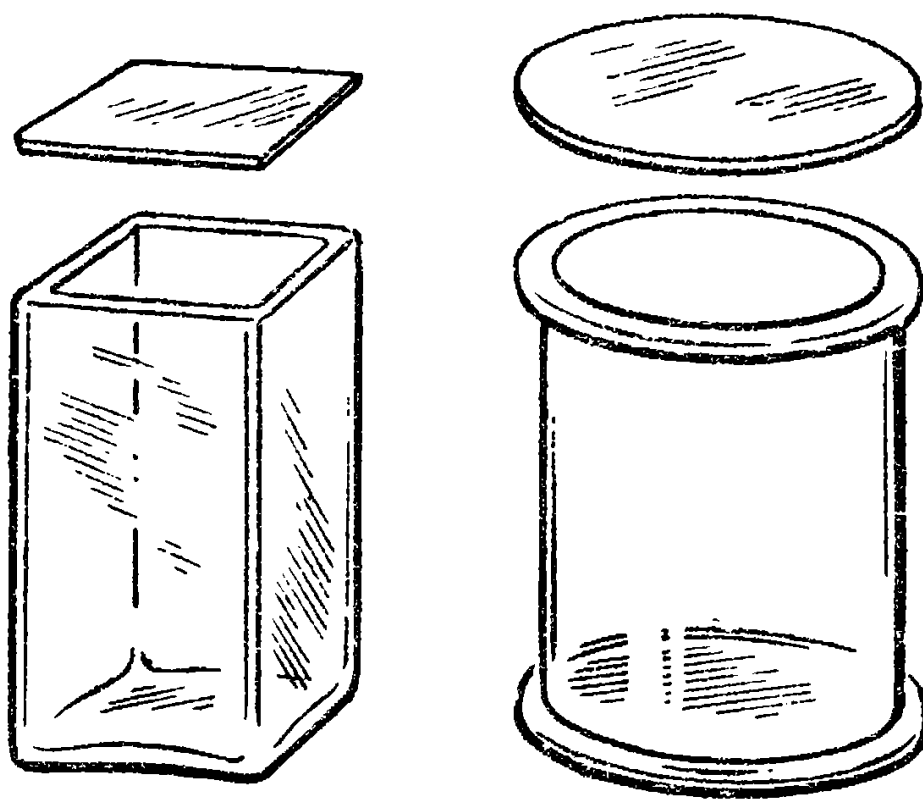


Рисунок 24 – Стеклянные сосуды для влажных препаратов

3. Вскрытие и изготовление анатомического препарата. Изготовление фиксирующей жидкости.

Задание 1. Вскрытие и изготовление анатомического препарата.

1.1. Подготовьте деревянную дощечку для препарирования необходимого животного.

1.2. Прикрепите к дощечке выданное для изготовления влажного препарата животное.

1.3. Удалите ненужные части и расправьте.

Задание 2. Изготовления фиксирующей жидкости. Фиксация объекта.

2.1. Подготовьте необходимый фиксатор (спирт или формалин). При использовании формалина помещение должно хорошо проветриваться!

2.2. Поместите отпрепарированное животное вместе с дощечкой в сосуд с фиксирующей жидкостью для того, чтобы объект затвердел. При этом фиксирующая жидкость должна полностью покрывать объект. Фиксацию можно считать законченной, когда объект затвердеет.

2.3. После фиксации окончательно приведите в порядок объект: снимите с дощечки, обрежьте лишние кусочки, поправьте расправленные части и т. д.

4. Подготовка посуды для размещения препарата. Приготовление желатинового клея.

Задание 1. Подготовка необходимой посуды.

1.1. Приготовьте необходимые сосуды для помещения в них объекта, а также крышки той формы, которую имеет сосуд (рисунок 24).

1.2. Подготовьте также стеклянные пластины, на которых будет держаться объект. Стекло должно быть, во-первых, той же ширины, что и сосуд для препарата, а во-вторых, необходимо учитывать цвет объекта – для светлых животных используется темное стекло, а для темноокрашенных, наоборот, молочно-белое или прозрачное.

Задание 2. Приготовление желатинового клея.

2.1. Приготовьте готовый порошок желатина, купленный в магазине или мелко нарежьте кусочками желатиновую пластинку.

2.2. Поместите кусочки желатина в стеклянную колбу и залейте 1–1,5 объема желатина водой и дайте ему набухнуть (15–20 мин).

2.2. Прикрепите колбу к проволоке и подвесьте ее над кастрюлей.

2.3. Налейте в кастрюлю воду, доведите ее до кипения и ждите расплавления желатина, нагревая его на так называемой «водяной бане» до расплавления (рисунок 25).

2.4. Добавьте в приготовленный клей несколько кристаллов карболовой кислоты (фенола) в качестве бактерицидного средства.

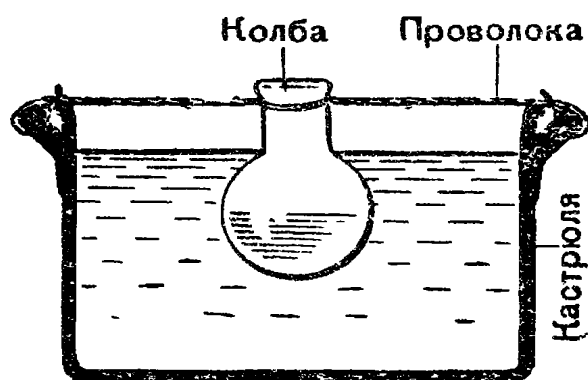


Рисунок 25 – Водяная баня

5. Установка, закрепление препарата. Изготовление этикеток, крышки. Заделка препарата.

Задание 1. Установка и закрепление препарата.

1.1. Тщательно промойте стекло, на которое будет монтироваться животное от грязи и жира.

1.2. Снимите зафиксированный препарат с дощечки.

1.3. Если объект небольшой, то приклейте его непосредственно к стеклу желатиновым клеем. В том случае, если он не приклеивается из-за неровностей стекла в качестве промежуточного элемента используйте пропитанную желатином вату, но так, чтобы она не выходила за границы монтируемого участка.

1.4. Если объект крупный, прикрепите его к стеклянной пластинке в нескольких местах нитками или тонкой леской, продевая их с помощью длинной и тонкой иглы через тело животного поближе к стороне, обращенной к пластине. Нитку туго завяжите сбоку (а не сзади) пластинки. Чтобы нитка (или леска) не скользила и не перетиралась об острые края стекла, на нем в местах соприкосновения с ниткой сделайте напильником маленькую выемку и зачистите ее края.

Задание 2. Изготовление этикеток и крышки.

2.1. Приклейте к прикрепленному к стеклянной пластине объекту желатиновым клеем ярлычки с цифрами или буквами к тем частям объекта, которые будут эксплуатировать.

2.2. Вставьте пластинку в сосуд (для более плотного укрепления пластинки между ее краями и стенками сосуда вставьте кусочки пробки или пластика).

2.3. Налейте консервирующей жидкости почти до самых краев сосуда и подождите сутки до окончательной заделки сосуда.

2.4. Вырежьте из стекла или заранее подготовьте крышку, которая по размеру будет на 3–5 мм выступать за границу сосуда.

2.5. Подшлифуйте напильником край основного сосуда, чтобы крышка плотно к нему прилегала.

Задание 3. Окончательная заделка препарата.

3.1. Аккуратно намажьте кромку сосуда либо подогретой заранее приготовленной замазкой (пчелиный воск – 4 части, парафин – 1 часть, технический вазелин – 1 часть), либо подогретым смесью ПВА с небольшим количеством дихромата калия ($K_2Cr_2O_7$). При этом немного подогрейте края крышки на пламени спиртовки и наложите пластину на сосуд.

3.2. Когда клей засохнет и приклеит пластину, сосуд затяните сверху потуже полиэтиленовой пленкой или целлофаном, обвязав толстой ниткой.

3.3. Обрежьте излишки пленки ножницами и оставьте препарат для просушки.

3.4. После просушки покройте пленку сверху черным лаком.

Литература для подготовки к выполнению работы

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.

2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.

3. Козлов, М. Ваша коллекция / М. Козлов, Е. Нинбург. – М. : Просвещение, 1971. – 160 с.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беленюк, Н. Н. Создание зоологической коллекции. Опыт сохранения, поддержания и пополнения экспонатов / Н. Н. Беленюк, Д. Н. Беленюк // Вестник КрасГУ. – 2015. – № 2. – С. 165–172.
2. Заславский, М. А. Изготовление чучел, муляжей и моделей животных / М. А. Заславский. – М. : Рипол Классик, 2013. – 350 с.
3. Козлов, М. Ваша коллекция / М. Козлов, Е. Нинбург. – М. : Просвещение, 1971. – 160 с.

Производственно-практическое издание

Азявчикова Татьяна Владимировна,
Галиновский Николай Геннадьевич

**ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА,
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ СКЕЛЕТА РЫБЫ.
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА РЫБЫ.
ЛАБОРАТОРНАЯ ОБРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ
И МОНТАЖ СКЕЛЕТА ЛЯГУШКИ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ
И МОНТАЖ ЧУЧЕЛА ПРЕСМЫКАЮЩЕГОСЯ.
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТИРОВКА
ВЛАЖНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Практическое пособие

Редактор Е. С. Балашова
Корректор В. В. Калугина

Подписано в печать 03.04.2026. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,54.

Тираж 20 экз. Заказ 195.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».

Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий в качестве:

издателя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013 г.;

распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017 г.

Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.

