

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 3 – БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Максимальное количество баллов -99

Длительность работы – 90 минут

8 вопросов

В этой практической работе вам нужно будет препарировать треску (*Gadus morhua*). Оцениваться будут как ваши навыки препарирования, так и правильность определения структур и органов данного объекта. Дополнительно вам будут заданы вопросы относительно функций определённых структур. Таким образом, эта практическая работа посвящена морфологии этой экологически и экономически важной рыбы.

Практическая работа состоит из 4 частей:

Часть 1. Определение внешних структур (15 баллов)

Часть 2. Определение внутренних структур (37 баллов)

Часть 3. Анализ сердца (22 балла)

Часть 4. Анализ мозга (25 баллов)

Мы настоятельно советуем вам перед началом практической работы полностью прочитать весь текст. Это важно для получения вами полной картины, что поможет избежать повреждения органов, которые будут необходимы вам в последующих заданиях. Пожалуйста, учтите, что каждому участнику предоставляется только одна рыба :-).

---

## ВВЕДЕНИЕ

---

---

## МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

---

Для выполнения работы вам потребуются перечисленные ниже материалы А-Ж. Пожалуйста, убедитесь в их наличии.

**Если какой-либо из материалов отсутствует, немедленно сообщите об этом организаторам, но не позднее, чем через 15 минут после начала практической работы. Если во время выполнения работы вам потребуется помощь, пожалуйста поднимите розовую карточку.**

Материал А. 1 треска

Материал В. 1 ножницы

Материал С. 1 пинцет

Материал D. 4 пары перчаток

Материал Е. Препаровальные булавки с цветными головками

Материал F. Вырезанные этикетки с цифрами (пронумерованные этикетки)

Материал G. 1 пенопластовый препаровальный столик

Материал H. 1 пакет для отходов

Материал I. Дезинфицирующие салфетки

Материал J. 1 стилус (экранная ручка) для планшета

**Внимание: Во время всей практической работы планшет должен быть подключен к сети.**

---

## 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНИХ СТРУКТУР (15 БАЛЛОВ)

---

### Ход работы

1. Положите треску на пенопластовый препаровальный столик левой стороной кверху и головой, повернутой влево (Рис. 2.1.).

2. Пометьте при помощи булавок с пронумерованными этикетками (Материал F) все перечисленные ниже 11-ть внешних морфологических структур. Используйте при этом для каждой соответствующей структуры указанные ниже номера. Если структуры парные, отметьте только одну из них. Чтобы проткнуть этикетку булавкой, положите этикетку с номером на пенопластовый столик и проткните ее препаровальной булавкой с цветной головкой.

### Внешние морфологические структуры

1. Хвостовой плавник
2. Анальный плавник
3. Брюшной плавник
4. Грудной плавник
5. Спинной плавник (только один из них)
6. Жаберная крышка
7. Ноздря
8. Боковая линия
9. Усик
10. Анальное отверстие
11. Мочеполовое отверстие

### Продолжение хода работы

3. Сфотографируйте треску с помеченными при помощи пронумерованных этикеток структурами 1-11.

Удостоверьтесь, что пронумерованные этикетки и помеченные структуры хорошо видны на фотографии; вы можете встать, для того чтобы сделать фотографию.

Обратите внимание, что если этикетка отсутствует, или размещена неправильно, или её номер не виден, вы получите 0 баллов за данную структуру.

Каждая правильно отмеченная структура оценивается в 1 балл.



Q. 1

Фотография трески с 11-ю ВНЕШНИМИ морфологическими структурами, помеченными хорошо видимыми пронумерованными этикетками (максимум 11 баллов)

Фото трески



Q. 2

Функции внешних органов (1 балл за каждый правильный ответ, максимум 4 балла)

Отметьте, являются ли следующие утверждения верными или неверными.

ВЕРНО

НЕВЕРНО

У большинства рыб боковая линия состоит из чувствительных клеток на поверхности чешуи.

☐
☐

У трески позвоночный столб изогнут и продолжается в верхнюю лопасть хвостового плавника.

☐
☐

У большинства современных рыб боковая линия представляет собой систему, воспринимающую движения и вибрации в окружающей среде.

☐
☐

При аккомодации у трески изменяется кривизна хрусталика глаза, аналогично тому, как это происходит в глазу млекопитающих.

☐
☐

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННИХ СТРУКТУР (37 БАЛЛОВ)

**Ход работы**

1. Вначале, отделите и уберите жаберную крышку и брюшные мышцы на левой стороне трески (как показано на Рис.2.1).
2. Затем отделите как единое целое органы от пищевода до анального отверстия, оставив при этом плавательный пузырь в рыбе. Возможно для этого потребуется прорезать плавательный пузырь.
3. Разместите органы на пенопластовом препаровальном столике.
4. Пометьте на препарированной рыбе 11-ть внутренних морфологических структур, перечисленных ниже, используя булавки с пронумерованными этикетками (Материал F).



**Рисунок 2.1.** Треска с удаленными с левой стороны мышцами; пронумерованной этикеткой в качестве примера помечен глаз. Обратите внимание, что и структура, и метка хорошо видны.

## Внутренние морфологические структуры

1. Основное место газообмена
2. Мочеобразующий орган
3. Газовая железа
4. Орган, секретирующий пепсиноген
5. Место, куда секретируются вещества из желчного пузыря и поджелудочной железы
6. Орган, в котором происходит главное поглощение питательных веществ
7. Селезенка
8. Орган, в котором происходит детоксикация крови
9. Слепой отросток
10. Плавательный пузырь
11. Жаберные тычинки

## Продолжение работы

5. Сфотографируйте треску с внутренними структурами 1-11, помеченными пронумерованными этикетками. Удостоверьтесь, что и структуры, и метки хорошо видны на фотографии.

Обратите внимание, что если этикетка отсутствует, или размещена неправильно, или её номер не виден, вы получите 0 баллов за данную структуру.

За каждую правильно отмеченную внутреннюю структуру вы получите 3 балла.



Q. 3

Фотография препарированной трески со всеми 11-ю внутренними морфологическими структурами и хорошо видимыми пронумерованными этикетками (максимум 33 балла)

Фото трески



Q. 4

Функции внутренних структур (1 БАЛЛ ЗА КАЖДОЕ ПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ, МАКСИМУМ 4 БАЛЛА)

Отметьте, являются ли следующие утверждения верными или неверными.

ВЕРНО НЕВЕРНО

Газ выделяется в плавательный пузырь путем диффузии через всю его стенку



У трески утрачена связь между плавательным пузырем и пищеварительным трактом



Вылавливание трески может вызвать разрыв



плавательного пузыря



Селезенка является частью иммунной системы трески



### 3. СТРУКТУРА СЕРДЦА (22 БАЛЛА)

#### Ход работы

1. Отделите сердце рыбы и разместите его на пенопластовом препаровальном столике.
2. Определите и пометьте при помощи пронумерованных этикеток (Материал F) структуры, указанные ниже.

1. Предсердие
2. Желудочек
3. Артериальная луковица
4. Брюшная аорта

#### Продолжение

3. Сфотографируйте сердце со структурами 1-4, помеченными пронумерованными этикетками. Убедитесь, что и структуры и номера этикеток видны на фотографии.

Обратите внимание, что если этикетка отсутствует, или размещена неправильно, или её номер не виден, вы получите 0 баллов за данную структуру.

Каждая правильно отмеченная структура оценивается в 5 баллов.



Q. 5

ФОТОГРАФИЯ ПРЕПАРИРОВАННОГО СЕРДЦА СО ВСЕМИ ЧЕТЫРЬМЯ СТРУКТУРАМИ И ВИДИМЫМИ ПРОНУМЕРОВАННЫМИ ЭТИКЕТКАМИ (МАКСИМУМ 20

БАЛЛОВ)

Фотография сердца



Q. 6

ФУНКЦИИ СТРУКТУР СЕРДЦА (1 БАЛЛ ЗА КАЖДЫЙ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ, МАКСИМУМ 2 БАЛЛА)

Отметьте, являются ли следующие утверждения верными или неверными.

ВЕРНО

НЕВЕРНО

Сердце трески состоит из двух предсердий и одного желудочка



Давление крови у трески главным образом создаётся желудочком



## 4. СТРУКТУРА МОЗГА (25 БАЛЛОВ)

### Ход работы

1. Отделите очень осторожно центральную нервную систему (головной мозг и спинной мозг) (как показано на Рис.4.1).
2. Поместите центральную нервную систему на пенопластовый препаровальный столик
3. Определите и пометьте булавками с пронумерованными этикетками (Материал F) все семь указанных ниже структур

1. Оптический тектум (верхнее двуххолмие среднего мозга)
2. Мозжечок («маленький мозг»)
3. Спинной мозг
4. Конечный (большой) мозг (содержащий обонятельный центр)
5. Сагиттальный отолит (сагиттальный отолит является самым большим из трех слуховых камешков)
6. Зрительный нерв
7. Мышца (мышцы), регулирующая(ие) движение глаза

### Продолжение

4. Сфотографируйте треску с структурами 1-7, помеченными пронумерованными этикетками. Убедитесь, что и структуры, и номера этикеток хорошо видны на фотографии.

Обратите внимание, что если этикетка отсутствует, или размещена неправильно, или её номер не виден, вы получите 0 баллов за данную структуру.

Каждая правильно отмеченная структура головного и спинного мозга оценивается в 3 балла.



**Рисунок 4.1.** Препарирование головного и спинного мозга.



Q. 7

ФОТОГРАФИЯ ПРЕПАРИРОВАННОГО головного и спинного мозга СО ВСЕМИ семью СТРУКТУРАМИ И ХОРОШО ВИДИМЫМИ ПРОНУМЕРОВАННЫМИ ЭТИКЕТКАМИ (МАКСИМУМ. 21 БАЛЛ)

Фотография головного и спинного мозга





Q. 8

ФУНКЦИИ МОЗГА И ДРУГИХ СТРУКТУР (1 БАЛЛ ЗА  
КАЖДЫЙ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ, МАКСИМУМ 4 БАЛЛА)

Отметьте, являются ли следующие утверждения верными или неверными.

ВЕРНО      НЕВЕРНО

Конечный (большой) мозг рыб имеет  
относительно меньший размер, по сравнению  
с млекопитающими

☐☐

Рыбы имеют 12-ть черепных нервов, так же  
как и млекопитающие

☐☐

Оптический тектум (крыша) у трески состоит  
из двух зрительных долей, левая получает  
информацию от левого глаза, а правая от  
правого глаза

☐☐

Отолиты являются  
гомологами косточек внутреннего уха у  
млекопитающих

☐☐

КОНЕЦ