

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

***М.М. ЗАЙНЕЕВ, Л.А. ЛОХОТСКАЯ, А.М. КУПЦОВА***

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  
С АНАТОМИЧЕСКИМ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ**

**Казань 2012**

Лабораторные работы с анатомическим и физиологическим содержанием.  
Пособие к лабораторно-практическим занятиям. – Казань, ИФКС и ВМ КФУ,  
2012.- 40 с.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «учитель биологии», «учитель биологии и химии», «учитель биологии и английского языка» общеобразовательных учреждений.

Пособие составлено в соответствии с действующей программой по теории и методике обучения биологии и способствует применению общих теоретических положений к решению конкретных задач обучения, воспитания, развития учащихся 8 класса в разделе «Человек» школьного курса биологии.

Большое внимание уделяется реализации принципа наглядности в обучении, методике школьного эксперимента по конкретным темам школьной программы.

Лабораторно-практические занятия по теории и методике обучения учитывают высокую степень самостоятельности студентов на основе лекционного курса, изучения ими научной и методической литературы и разработанных инструкций данного пособия.

**Составители:** кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека М.М. Зайнеев,  
кандидат химических наук, доцент кафедры ботаники Л.А. Лохотская,  
кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека А.М. Купцова.

**Рецензент:** доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека Р.Г. Биктемирова

## **Введение**

Принцип наглядности в обучении был предложен еще великим педагогом Я.А.Коменским в XVII веке. Его книга «Мир чувственных вещей в картинках» взята за основу автором первого учебника по естествознанию «Начертание естественной истории» В.Ф. Зуевым, который был написан в 1786 г. для вновь открывшихся двух- и пятилетних народных училищ в России.

Известные ученые XIX в. А.И. Бекетов, К.А Тимирязев, К.К. Сент-Илер, А.П. Богданов, К.Ф.Рулъе подчеркивали, что при обучении естествознанию необходимо использовать наглядные пособия, опыты и наблюдения.

Крупнейший методист конца XIX в. А.Я. Герд считал использование опытов и лабораторных работ важнейшим условием формирования научного мировоззрения.

В этот же период В.В. Половцов – автор первой методики естествознания в России предложил «биологический метод» обучения, позволяющий формировать у учащихся умения по установлению причинно-следственных связей.

Б.Е. Райков в начале XX в. разработал систему демонстраций и лабораторно-практических работ с опорой на препаровочные методы исследования, острые опыты на лягушке, микроскопирование, физические и химические опыты, позволяющие показать осмотические явления в живом организме, ферментативную активность пищеварительных соков и другие процессы.

В настоящее время опыты на лягушке, требующие живосечения, и лабораторные работы, связанные с препаровкой органов млекопитающих – глаза, сердца, почки в школе не проводятся из этических соображений. По этой же причине не используется метод изолированных органов (нервно-мышечный препарат, изолированное сердце лягушки).

Методически более оправдано использовать вместо живых объектов влажные препараты, модели, рельефные таблицы, мультимедиа.

В современной школе используются беспрепаровочные методы исследования. Это соматоскопия – визуальный осмотр тела и его частей, выявление различных нарушений осанки, плоскостопия, определение уровня развития мускулатуры по внешнему рельефу.

Соматометрия – измерение частей тела, нахождение числовых зависимостей между ними, изучение пропорций человека в зависимости от возраста, пола и других факторов.

Эти методы позволяют ознакомить учащихся с ведущими методами антропологии, показать статистические закономерности, дать понятие о средних величинах и вариациях, о норме реакции, о корреляции органов.

К беспрепаровочным относится и метод проекций: нахождение на поверхности тела тех областей, под которыми размещаются сердце, легкие, печень, желудок, желчный пузырь, почки и другие органы.

Также в школьном курсе биологии можно использовать такие беспрепаровочные методы как перкуссия (выстукивание), аускультация (выслушивание), рентгеноскопия.

Сравнительно-анатомические методы способствуют формированию у учащихся эволюционных понятий, формируют умения сравнивать, устанавливать филогенетические связи человека с другими организмами, выявлять гомологичные органы для сравнения.

На уроках биологии ученики должны получить представление о методах экстирпации – уничтожения исследуемого органа и выпадения его функции (удаление мозжечка в головном мозге собаки), методах прямого и косвенного раздражения, благодаря которому можно выявить реакцию исследуемого органа или целого организма на те или иные воздействия.

Важное значение для формирования физиологических понятий имеет знакомство с фистульной методикой, развитой и усовершенствованной И.П.Павловым.

Интересным приемом может служить изготовление моделей фистулы слюнной железы и желудка учащимися, формирование условных рефлексов

животных.

Учащиеся должны быть знакомы с инструментальными методами исследования (измерение артериального давления крови), методом функциональной пробы (реакция человека на нагрузку, задержку дыхания, неудобную позу).

Данные методы способствуют профорientации учащихся, формированию санитарно-гигиенических понятий.

Лабораторные работы используются для формирования новых знаний и практических умений с помощью практических методов обучения.

Они предназначены для изучения нового материала. Их ценность в том, что в первичном восприятии участвуют различные органы чувств, высока степень самостоятельности учеников.

Опыты и наблюдения способствуют решению таких воспитательных задач, как формирование культуры труда, сознательной дисциплины, бережного отношения к инструментам и материалам.

Лабораторные работы могут проводиться фронтально или по предварительному заданию.

Фронтальные лабораторные работы легче организовать и контролировать, но не удастся достигнуть высокого уровня познавательной деятельности учащихся.

В 8 классе целесообразно предложить ученикам изучить инструкцию в учебнике, инструктивную карточку и самостоятельно выполнить лабораторную работу.

Предварительно учитель во вводной беседе должен сформулировать цель, содержание и значение предстоящей работы, затем с помощью вопросов выяснить насколько учащиеся поняли задание и практические приемы лабораторной работы.

Если работу выполняет группа учеников, учитель распределяет ее между всеми членами группы.

Рисунки должны выполняться с натурального объекта в виде схемы.

Полученные результаты обязательно обсуждаются, формулируются выводы.

Ученики должны привести в порядок рабочее место и сдать его дежурному лаборанту после окончания работы.

В конспекте урока учитель должен отразить конкретную цель лабораторной работы, обозначить ход выполнения и выводы. Опыты необходимо проделать заранее, чтобы избежать возможных ошибок. Заранее нужно подготовить оборудование, в чем могут помочь учащиеся, интересующиеся биологией.

Лабораторные работы обязательно оформляются в тетрадях учащихся. Содержание можно записать в виде таблицы из трех граф: что делали, что наблюдали, выводы.

Практические методы обучения позволяют активизировать процесс усвоения учащимися научных знаний, которые, как известно, складываются из отдельных понятий. Использование наблюдений, опытов, практических работ позволяет добиться более глубокого и прочного усвоения понятий на всех этапах: ощущения, восприятия, представления и понятия.

Широкое использование опытов в учебной практике позволяет реализовать на деле развивающую функцию обучения, связанную с овладением учащимися такими приемами умственной деятельности как анализ, сравнение, обобщение. Кроме этого, ученики приобретают практические умения и навыки, которые будут совершенствоваться на уроках биологии в средних и старших классах.

Таким образом, школьный опыт используется как эффективное средство умственного развития понятий, возникновения и сохранения исследовательского интереса учащихся, решения целого ряда воспитательных задач.

Опыт- это способ изучения объектов или процессов природы в специально созданных искусственных условиях и выделения из комплекса внешних воздействий на объект или процесс одного, заранее определенного фактора. Эксперимент- научно поставленный опыт.

При самостоятельной постановке учащимися опытов у них формируются такие специальные понятия, как опыт, контроль, вариант опыта, сравнение, анализ в эксперименте, результат опыта, вывод из опыта.

Для формирования научного понятия об экспериментальной работе ученики должны хорошо понимать, что

- анализ- это мысленное или фактическое разделение предмета на существенные части в определенном порядке;

- сравнение- нахождение в предметах и явлениях сходного и различного;

- обобщение- нахождение общего в предметах и явлениях;

- цель опыта- то, что намечено для исследования (установление нового, подтверждение известного);

- результат опыта- то фактическое, что получилось в опыте, наблюдается в конце его;

- вывод из опыта- это умозаключение по результатам опыта, обязательно соответствующее цели, сформулированной при закладке опыта.

Учитель должен иметь в виду, что в верно поставленном опыте соблюдается «правило единственного различия». Его суть в том, что различие между вариантами опыта и контролем должно соблюдаться по одному условию. Важно, чтобы каждый вариант опыта сравнивался только с контролем (контрольным опытом). Нельзя сравнивать варианты опыта друг с другом.

В младших и средних классах у учащихся еще нет знаний для глубокого понимания сути эксперимента. Поэтому используются опыты с простой методикой. При этом нельзя пренебрегать научностью опыта.

В ходе постановки и демонстрации опыта учителем или учеником необходимо доступное объяснение всех действий. Знания, полученные из опыта, будут научными, если учащиеся полностью осмыслили ход эксперимента и его результат.

Применяя опыты на уроках учитель должен тщательно продумать соответствующий дидактический материал, например, инструктивные

карточки опыта, где указаны:

- название опыта;
- цель опыта;
- необходимое оборудование;
- время и техника постановки;
- наблюдения и методы их фиксации (записи, таблицы, рисунки, фотографии, коллекции и т.д.);
- выводы и форма отчетности учащихся.

Все опыты учитель проделывает сам еще до их демонстрации на уроке. Он определяет, исходя из целей опыта и имеющегося оборудования, организацию выполнения опытов - индивидуально, по группам, фронтально.

При ограниченном времени урока учитель может использовать дедуктивный путь формирования понятий, сообщая перед демонстрацией опыта основные теоретические положения и иллюстрируя их верность показом опыта. Более долгий, но и более интересный для учащихся индуктивный путь получения новых знаний. Ученики наблюдают ход опыта и пытаются сделать выводы из него самостоятельно. В этом варианте учитель перед демонстрацией эксперимента может создать проблемную ситуацию, результатом разрешения которой и будет выполнение опыта.

Показывать опыты можно на разных этапах урока: при контроле и актуализации знаний учащихся, при объяснении нового материала и для его закрепления.

У детей младшего и среднего школьного возраста преобладает образное, конкретное мышление над абстрактным, слабо развиты познавательные умения. Поэтому необходимо как можно шире использовать эксперимент как в учебной так и внеучебной деятельности школьников. Это способствует развитию у них познавательных умений, навыков самостоятельной работы, которые совершенствуются с возрастом.

Ученики учатся выделять существенные признаки в предмете или явлении, наблюдать и анализировать, что имеет решающее значение при



формировании социально активной личности.

Лабораторные и практические работы представляют из себя разные формы обучения. Практическая работа обычно выполняется после того, как ученики уже приобрели знания и используется для закрепления, углубления понятий и формирования практических умений и навыков.

**Структура лабораторных и практических работ. Таблица №1**

№	Лабораторные работы	№	Практические работы
1.	Постановка задач	1.	Постановка задач
2.	Инструктивная беседа об особенностях содержания изучаемого материала	2.	Выявление опорных знаний и умений учащихся, необходимых для проведения работы
3.	Самостоятельное выполнение наблюдений и опытов	3.	Инструктивная беседа об особенностях методики выполнения работы с демонстрацией приемов работы
4.	Фиксация результатов, формирование выводов	4.	Пробное выполнение операций с анализом ошибок
5.	Заключительная беседа	5.	Тренировочные упражнения для закрепления умений и навыков
		6.	Заключительная беседа с фиксацией результатов в случае необходимости

Оценивание лабораторных и практических работ производится по-разному: выполненную лабораторную работу можно оценивать не у всех, так как она направлена на усвоение новых знаний и умений. За практическую работу оцениваются все учащиеся, при этом рекомендуются выставлять две отметки: за знания и умения.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНИКУ  
Н.И.СОНИНА «БИОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК»**

1. Лабораторная работа № 1. Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга.
2. Лабораторная работа № 2. Тесты, направленные на выяснение объема памяти, эффективности запоминания.
3. Лабораторная работа № 3. Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных костей. Определение функций костей и суставов.
4. Лабораторная работа № 4. Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных мышц. Определение функций мышц.
5. Лабораторная работа № 5. Изучение строения клеток крови под микроскопом.
6. Лабораторная работа № 6. Определение и оценка пульса, подсчет числа сердечных сокращений. Оценка степени тренированности испытуемого.
7. Лабораторная работа № 7. Измерение и оценка артериального давления.
8. Лабораторная работа № 8. Основы техники и методики самомассажа.
9. Лабораторная работа № 9. Оказание первой помощи при кровотечениях.
10. Лабораторная работа № 10. Проведение функциональных дыхательных проб с задержкой дыхания до и после физической нагрузки.
11. Лабораторная работа №11. Гигиеническая оценка микроклимата помещений.
12. Лабораторная работа № 12. Воздействие желудочного сока на белки.
13. Лабораторная работа № 13. Качественное определение белков, жиров и углеводов в пищевых продуктах.
14. Лабораторная работа № 14. Изучение строения кожи, волос, ногтей
15. Лабораторная работа № 15. Приемы наложения повязок на условно пораженный участок кожи.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### *Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга*

Цель: выяснить, какие отделы центральной нервной системы отвечают за осуществление безусловных рефлексов. Научиться строить рефлекторную дугу безусловного рефлекса.

Оборудование. парафиновая свеча, коробок спичек, стакан с питьевой водой.

Ход работы.

#### I. Мигательный рефлекс

1. Осторожно прикоснитесь рукой к углу глаза со стороны носа, со стороны щеки, а также к ресницам и бровям. Раздражение каких областей вызвало непроизвольное мигание?

2. Прикоснитесь к внутреннему углу глаза несколько раз. После скольких прикосновений мигательный рефлекс затормозится?

3. Проверьте возможность с помощью волевого усилия затормозить мигательный рефлекс. Почему это удалось? Какие отделы мозга принимали в этом участие?

4. Зарисуйте рефлекторную дугу мигательного рефлекса и укажите ее части.

5. Сделайте вывод о значении мигательного рефлекса.

#### II. Ориентировочный рефлекс

1. Встаньте в позу Ромберга: одна ступня касается носком пятки другой ступни, расположенной спереди. Руки сложены в замок, локти сближены.

2. Зафиксируйте время пока испытуемый стоит неподвижно. Почему через некоторое время он начинает покачиваться, а потом совсем теряет равновесие?

3. Зарисуйте рефлекторную дугу ориентировочного рефлекса и укажите ее части. Какой отдел нервной системы контролирует этот рефлекс?

4. Сделайте вывод о значении ориентировочного рефлекса.

#### III. Сгибательный рефлекс.

1. Зажгите свечу и несколько секунд подержите указательный палец со стороны подушечки над огнем. Что произошло? Почему болевые ощущения заставили Вас отдернуть руку.

2. Приведите другие примеры сгибательного рефлекса.

3. Зарисуйте рефлекторную дугу сгибательного рефлекса и укажите ее части. Какой отдел нервной системы контролирует сгибательный рефлекс?

4. Сделайте вывод о значении сгибательного рефлекса.

#### IV. Глотательный рефлекс

1. Возьмите стакан с водой и сделайте в быстром темпе подряд несколько глотательных движений. Что вы почувствовали? Почему глотать стало трудно?

2. Зарисуйте рефлекторную дугу глотательного рефлекса и укажите ее части. Какой отдел нервной системы контролирует глотательный рефлекс?

3. Сделайте вывод о значении глотательного рефлекса.

V. Сделайте выводы о том, каким образом осуществляется контроль нервной системы за выполнением рефлексов и значении последних в жизни человека.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рефлекс?

2. Каково строение рефлекторной дуги?

3. Какие типы рефлекторных дуг вы знаете?

4. В чем заключается отличие условного рефлекса от безусловного?

5. Какими свойствами обладают рецепторы?

6. Объясните действие прямых и обратных связей в нервной системе.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### *Тесты, направленные на выяснение объема памяти, эффективности запоминания.*

Цель: провести анализ возможностей памяти и выделить правила запоминания.

Оборудование: инструктивная карта.

Ход работы.

#### I. Методика «Память на числа»

1. Вам будет предъявлена таблица с числами. Ваша задача заключается в том, чтобы за 20 сек запомнить как можно больше чисел.

**Таблица №2**

13	91	47	39
65	83	19	51
23	94	71	87

2. Через 20 сек закройте таблицу и попробуйте записать все числа, которые вы запомнили. Норма составляет 7 и выше.

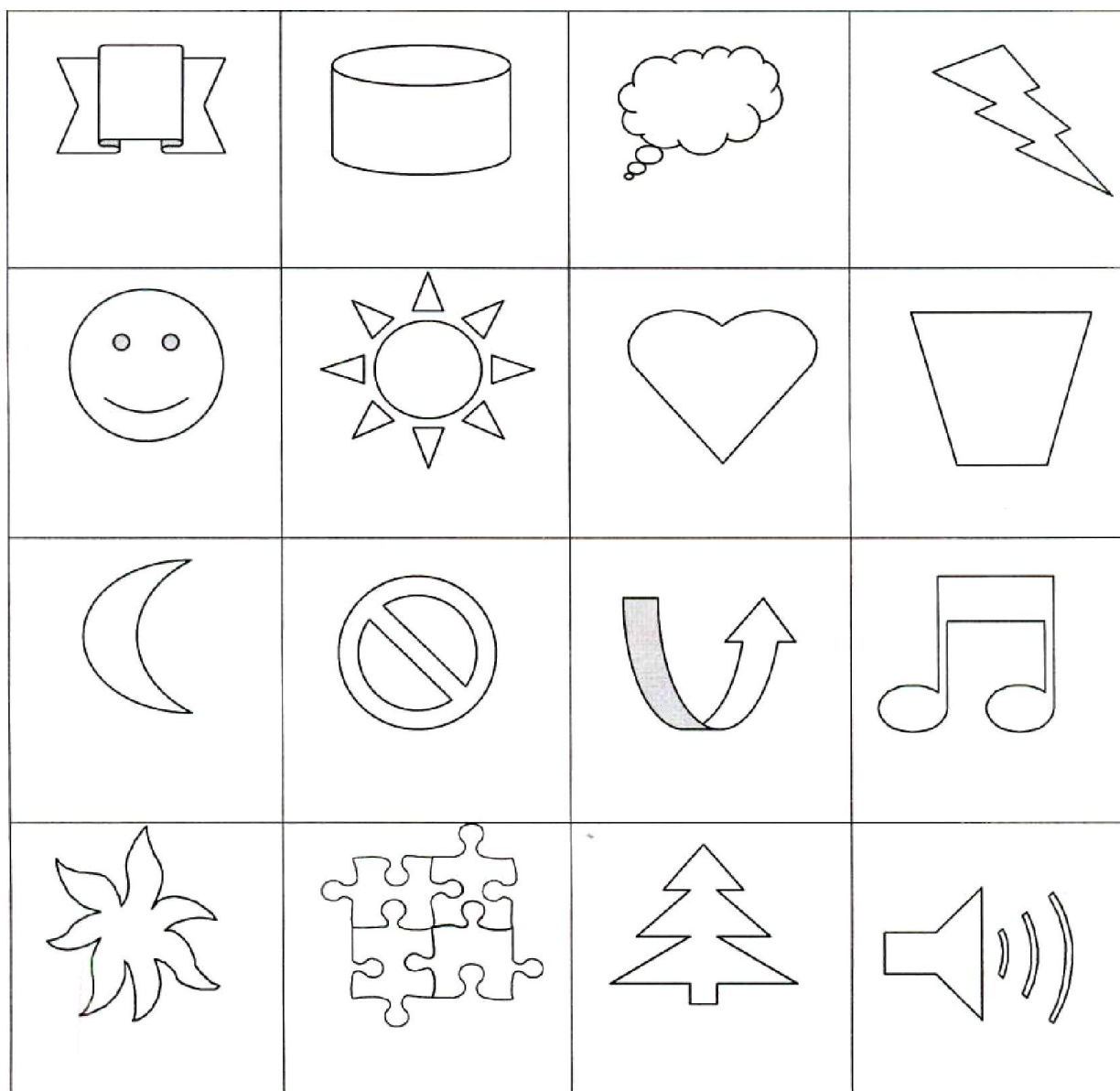
3. Проанализируйте, опираясь на показатели нормы, свои результаты. Какой вид памяти проверяет данный тест?

#### II. Методика «Память на образы»

1. Ниже представлена таблица с образами. Ваша задача заключается в том, чтобы за 20 сек запомнить как можно больше образов.

2. Через 20 сек закройте таблицу и попробуйте нарисовать или написать те образы, которые запомнили. Норма - 6 правильных ответов и выше.

## Память на образы



3. Проанализируйте полученные результаты. Какая память у вас лучше всего развита?

### III. Способы запоминания.

1. Первое правило - старайтесь относиться к запоминаемому предмету не безразлично, а с большим эмоциональным интересом. Почему это помогает запоминанию?

2. Второе правило - сосредоточьтесь на предмете запоминания.

3. Третье правило - формируйте у себя сознательное волевое намерение запомнить данный материал.

4. Четвертое правило - повторение. Почему полезно только осмысленное повторение?

5. Пятое правило - целесообразно запоминать материал под вечер и повторять его утром.

6. Попробуйте еще раз проделать два теста на запоминание чисел и образов. Как изменились результаты?

7. Сделайте вывод о возможностях своей памяти. Всегда ли вы выполняете вышеперечисленные правила?

Контрольные вопросы:

1. Какие виды памяти вы знаете?
2. Какова роль произвольного внимания в обучении?
3. В чем принцип доминанты?
4. Каковы основные свойства памяти?
5. Какие способы запоминания существуют?

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**

***Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных костей. Определение функций костей и суставов.***

Цель: определить местоположение костей и суставов на человеческом теле и выявить функции и особенности строения скелета человека.

Оборудование: настенные таблицы «Скелет человека» и «Строение костей черепа человека», модель черепа человека, инструктивная карта.

Ход работы.

1. Проведите пальцами руки по позвоночнику испытуемого. Найдите шейный и поясничный лордозы, грудной и крестцовый кифозы. Что обеспечивают изгибы позвоночника?

2. Сделайте глубокий вдох и нащупайте посередине грудной клетки грудину с мечевидным отростком на конце. Определите объем грудной клетки во время глубокого выдоха и глубокого вдоха. Что позволяет ей изменять свой объем?

3. В верхней части спины нащупайте две плоские кости треугольной формы - лопатки. Спереди ниже шеи найдите ключицы. Ключицы и лопатки образуют пояс верхних конечностей. Какими суставами они соединяются между собой?

4. Вытяните руку перед собой и определите местоположение плечевой, лучевой и локтевой костей. Расправьте пальцы руки и сгибайте и разгибайте их. Какой вывод вы можете сделать? Обратите внимание на разные размеры пальцев и противопоставление большого пальца. С чем это связано? Какие суставы входят в систему скелета свободной верхней конечности?

5. Рассмотрите на таблице пояс нижних конечностей, который состоит из крестца и неподвижно соединенных с ним двух тазовых костей. Из каких костей состоит тазовая кость? Какую функцию несет скелет пояса нижних конечностей? Обратите внимание на половые различия в скелете таза.

6. Выставьте ногу вперед и найдите бедренную, большеберцовую, малоберцовую кости и стопу. Из каких костей образована стопа? Согните ногу в колене и спереди прощупайте надколенник. Какую функцию он выполняет? Для коленного сустава характерно наличие менисков и связок. Чему они препятствуют? Какие суставы входят в систему свободной нижней конечности?

7. Рассмотрите на таблице и модели череп человека. Каковы его пропорции? Из каких костей он состоит? Выделите парные и непарные кости. Определите функции костей черепа.

8. Сделайте выводы о функциях и особенностях строения скелета человека, о функциях суставов и связок, объясните с чем это связано

Контрольные вопросы:

1. Каково строение позвоночника и какую функцию он выполняет?
2. Назовите сходство в строении скелета верхних и нижних конечностей человека? Чем это можно объяснить?
3. Каковы различия в строении скелета верхних и нижних конечностей. С чем это связано?



4. Как строение сустава обеспечивает его функцию?
5. Почему у людей, играющих на музыкальных инструментах, более длинные фаланги пальцев рук?
6. Что приводит к развитию плоскостопия?

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

##### ***Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных мышц. Определение функций мышц.***

Цель: используя настенные таблицы и анатомическое описание определить местоположение мышечных групп и выполняемые ими движения.

Оборудование: настенные таблицы «Мышцы головы», «Мышцы туловища и конечностей», зеркало, инструктивная карта.

Ход работы.

##### **I. Мышцы головы.**

1. Приложите руки к вискам и сделайте жевательные движения. Какова функция височной мышцы?

2. Найдите жевательную мышцу. Она находится около челюстных суставов, на 1 см впереди них. Определите ее функцию.

3. Возьмите зеркало и наморщите лоб. При этом сокращается надчерепная мышца.

##### **II. Мышцы шеи.**

1. Поверните голову вправо и прощупайте левую грудино-ключично-сосцевидную мышцу.

2. Поверните голову влево и обнаружьте правую. Сокращаясь вместе эти мышцы опускают голову вниз.

##### **III. Мышцы туловища спереди.**

1. Согните руки в локте и с усилием сложите их на груди. Напрягается большая грудная мышца.

2. По рисунку на таблице рассмотрите мышцы живота, образующие

брюшной пресс. Они участвуют в дыхании, наклонах туловища из стороны в сторону, переводе туловища из лежачего положения в сидячее.

3. Найдите межреберные мышцы. Какую функцию они выполняют?

IV. Мышцы туловища сзади.

1. Сведите лопатки и запрокиньте голову назад. Найдите напряженную трапецевидную мышцу.

2. Отведите руки за спину и почувствуйте напряжение широчайшей мышцы спины.

3. Отведите ногу назад. При этом напрягаются ягодичные мышцы.

V. Мышцы руки.

1. Отведите руку в сторону до горизонтального положения. Сверху над плечевым суставом найдите дельтовидную мышцу.

2. Согните руку в локте и прощупайте спереди на плече двуглавую мышцу. Разогните руку и сзади на плече найдите трехглавую мышцу.

3. Положите руки на стол ладонью вниз. Прижмите их к столу и начинайте сжимать и разжимать пальцы. Что вы при этом почувствовали? Какие мышцы в этом участвовали?

VI. Мышцы ноги.

1. Отбросьте вперед ногу и на передней поверхности бедра найдите напряженную четырехглавую мышцу.

2. Поднимитесь на носки и вы почувствуете напряжение икроножных мышц. Какую функцию они выполняют?

VII. Задание 1. Заполните таблицу:

### Мышцы человеческого тела

### Таблица №4

Название	Местоположение	Функция

3. Сделайте вывод о причине развития мускулатуры человеческого тела и наличия множества групп мышц.

Контрольные вопросы:

1. Как функционируют мышцы-синергисты и мышцы-антагонисты?

2. Какие группы мышц участвуют в поддержании тела в вертикальном

положении?

3. На какие основные группы делят мышцы человеческого тела?
4. Какие мышцы принимают участие в дыхательном акте?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5**

### ***Изучение строения клеток крови под микроскопом.***

Цель: выявить особенности строения тромбоцитов, лейкоцитов и эритроцитов.

Оборудование: микропрепарат крови человека окрашенный и неокрашенный, настенные таблицы «Состав крови» и «Свертывание крови», микроскоп, инструктивная карта.

Ход работы.

1. Настройте микроскоп. Возьмите микропрепарат крови человека. Рассмотрите его при большом увеличении и найдите эритроциты. Обратите внимание на их окраску и форму. Почему эритроциты имеют двояковогнутую форму? От чего зависит красный цвет эритроцитов? Зарисуйте в тетрадь несколько эритроцитов.

2. Рассмотрите при большом увеличении окрашенный микропрепарат крови. Найдите лейкоциты. Обратите внимание, что они разной формы. Различают зернистые и незернистые лейкоциты. У зернистых в цитоплазме мелкие зерна окрашиваются красителем, у незернистых этих гранул нет.

3. Среди незернистых лейкоцитов найдите лимфоциты — круглые клетки с очень темными округлыми ядрами и моноциты - клетки большей величины с ядрами неправильной формы. Каких лейкоцитов больше?

4. Данный микропрепарат был окрашен нейтральными красителями, поэтому среди зернистых лейкоцитов вы можете наблюдать нейтрофилы. Какие зернистые лейкоциты вы еще знаете? Какими красителями окрашиваются содержащиеся в них гранулы?

5. Зарисуйте разные виды лейкоцитов и подпишите их.

6. Рассмотрите по таблице тромбоциты. Какую они имеют форму и



7. На основе полученных данных постройте график: на оси абсцисс отложите время, на оси ординат - ЧСС.

8. Найдите на графике среднее значение ЧСС в состоянии покоя. Через точку проведите горизонтальную линию, параллельную оси абсцисс.

9. Определите по графику за сколько времени ЧСС возвращается к норме.

10. Оцените полученные результаты:

- если ЧСС 30% и меньше – хорошо;

- если ЧСС выше 30% - плохо, сказывается недостаточная тренированность;

- если ЧСС возвращается к норме за 2 минуты и меньше – хорошо;

- если от 2 до 3 минут - удовлетворительно;

- если свыше 3 мин - плохо.

11. Сделайте выводы о зависимости пульса от физических нагрузок и тренированности своей сердечно-сосудистой системы.

Контрольные вопросы:

1. Что такой артериальный пульс?

2. Какой пульс у здорового человека?

3. Почему по восстановлению ЧСС после нагрузки можно судить о состоянии сердечно-сосудистой системы?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7.**

### ***Измерение и оценка артериального давления.***

Цель: измерить и провести оценку артериального и пульсового давления.

Оборудование: тонометр, фонендоскоп, инструктивная карта.

Ход работы.

1. Манжету тонометра наденьте на плечо.

2. Приложите фонендоскоп к месту локтевого сгиба (рука, на которую была надета манжета) там, где проходит плечевая артерия.

3.С помощью резиновой груши накачайте воздух в манжетку. В манжетке создается давление крови в плечевой артерии. Звуков в это время в фонендоскопе не слышно.

4.Откройте винтовой клапан на груше и выпустите воздух.

5.Момент появления в фонендоскопе пульсирующих звуков соответствует верхнему давлению, а их исчезновение - нижнему.

6.Запишите в тетрадь свое артериальное давление в виде дроби: в числителе ставят верхнее давление, а в знаменателе- нижнее. Измеряют артериальное давление в мм. рт. ст.

7.В норме артериальное давление здорового человека должно составлять 110/70-120/60 в мм. рт. ст.

8.Вычислите пульсовое давление крови, которое равно разнице между верхним и нижним давлением:

$$\text{ПД}=\text{ВД}-\text{НД}$$

В норме пульсовое давление составляет 40-60 мм.рт.ст.

9.Соотнесите свои значения артериального и пульсового давления с нормой и сделайте соответствующие выводы.

Контрольные вопросы:

- 1.Что такое артериальное давление?
- 2.Как изменяется давление крови в артериях, венах и капиллярах?
- 3.Какое артериальное давление считается верхним, а какое - нижним?
- 4.Чем опасно повышение артериального давления?
- 5.Что такое инсульт миокарда?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8.**

### ***Основы техники массажа.***

Цель: научиться элементарным приемам проведения самомассажа различных участков тела.

Оборудование: инструктивная карта.

Ход работы.

1.Продолжительность самомассажа составляет 20-25 минут.

2.Начинайте самомассаж с четырехглавой мышцы бедра, затем переходите к задней, боковой и внутренней поверхности бедра. Производите движения от коленного сустава вверх до паховой области. Поэтапно применяйте поглаживания, растирания и вибрацию, выполняя ее двумя руками с отягощением.

3.При самомассаже коленного сустава движения направляйте к подколенной ямке. После выполните несколько сгибаний и разгибаний в коленном суставе.

4.При массаже голени все движения направляйте от пальцев стопы вверх к подколенной области.

5.Массаж стопы начинайте с растирания пальцев, круговых поглаживаний по всей поверхности сустава. Движение производите от пальцев к пятке.

6.Область таза массируйте в положении на боку, сидя и стоя. Движения направляйте к паховым лимфатическим узлам, но не массируйте их.

7.Массаж шеи начинайте с передней ее поверхности, движения направляйте сверху вниз к ключицам.

8.Грудную клетку массируйте поочередно, то на одной, то на другой стороне, используя все приемы. Движения проводите в направлении к подмышечным лимфатическим узлам до уровня диафрагмы.

9.После приступайте к массажу кисти, акцент делайте на боковой и внутренней поверхности.

10.Голову массируйте по направлению роста волос, то есть от макушки вниз к шее, ушным раковинам.

11.Завершайте самомассаж воздействием на область живота. Все движения направляйте по часовой стрелке. В конце процедуры сделайте несколько дыхательных движений.

12.Во время самомассажа не забывайте о правильном дыхании.

Контрольные вопросы:

- 1.Какие основные приемы применяют при самомассаже?
- 2.Почему нельзя массировать лимфатические узлы?
- 3.Как следует проводить процедуру самомассажа при повреждениях кожи?
- 4.Почему не рекомендуется проводить самомассаж при острых лихорадочных состояниях, воспалительных процессах, кровотечениях?
- 5.Как оценить правильно ли проведена процедура самомассажа?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9.**

### ***Оказание первой помощи при кровотечениях.***

Цель: научиться оказывать первую помощь при капиллярном, венозном, артериальном и носовом кровотечениях, обрабатывать рану и применять препараты, угнетающие микробные организмы.

Оборудование: пероксид водорода, тюбик антисептической мази (для демонстрации),спиртовая настойка йода, ватные тампоны, пластырь, вата, марля, бинт, жгут, маленькое полотенце, полиэтиленовый мешочек со льдом, инструктивная карта.

Ход работы.

#### **I.Капиллярное кровотечение.**

- 1.Промойте рану пероксидом водорода.
- 2.Смажьте пораженное место йодом или спиртовым раствором бриллиантового зеленого.
- 3.Зажмите рану ватным тампоном.
- 4.Сверху накройте рану ватным тампоном и пластырем.
- 5.Запишите последовательность действий в тетрадь. Как определить капиллярное кровотечение?

#### **II.Венозное кровотечение.**

- 1.Смажьте края раны йодом. Почему нельзя смазать йодом саму рану?
- 2.Приготовьте стерильную повязку: сложите в несколько слоев марлю



или бинт, между слоями положите вату.

3. Наложите на повязку антисептическую мазь и наложите на рану.

4. Наложите сверху небольшой слой ваты и туго забинтуйте. Почему бинтовать нужно достаточно туго?

5. Запишите последовательность действий в тетрадь. Какого цвета кровь при венозном кровотечении?

III. Артериальное кровотечение.

1. Зажмите артерию в том месте, где прощупывается пульс.

2. Конечность приподнимите вверх.

3. На место наложения жгута подложите мягкую ткань. Почему нельзя накладывать жгут на голое тело?

4. Наложите жгут выше раненого участка. При правильно наложенном жгуте конечность делается бледной.

5. Под жгут положите записку с указанием времени наложения жгута, поскольку держать жгут летом можно не больше двух часов, а зимой – не более часа. Почему?

6. Запишите последовательность действий в тетрадь. Как определить артериальное кровотечение?

IV. Носовое кровотечение.

1. Положите на область переносицы полиэтиленовый мешочек со льдом.

2. Вложите в носовые ходы вату, пропитанные перексидом водорода.

3. Не запрокидывайте голову назад. Почему?

Контрольные вопросы:

1. Какие кровотечения относят к внешним, а какие – к внутренним?

2. Что такое гематома?

3. Как различить капиллярное, венозное и артериальное кровотечение?

4. Чем опасны артериальные кровотечения?

5. В каких случаях можно самостоятельно, без помощи врача, остановить кровотечение?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10.

### *Проведение функциональных дыхательных проб с задержкой дыхания до и после физической нагрузки.*

Цель: установить зависимость между физической нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональных проб.

Оборудование: секундомер или часы с секундной стрелкой, инструктивная карта.

Ход работы.

1. В положении сидя задержите дыхание при вдохе на максимальный срок. Включите секундомер.

2. Выключите секундомер в момент восстановления дыхания. Запишите результат. Отдохните пять минут.

3. Встаньте и сделайте 20 приседаний за 30 секунд.

4. Вдохните, задержите дыхание и включите секундомер. Не дожидаясь, пока дыхание успокоится, сядьте на стул.

5. Выключите секундомер при восстановлении дыхания. Запишите результат.

6. Спустя минуту повторите первую пробу. Запишите результат.

7. Составьте протокол опыта:

А) Время задержки дыхания в состоянии покоя (А)-...;

Б) Время задержки дыхания после 20 приседаний (В)-...;

В) Процентное отношение второго результата к первому:  $V/A * 100\%$ ;

Г) Время задержки дыхания после минутного отдыха (С)-...;

Д) Процентное отношение третьего результата к первому:  $C/A * 100\%$

8. Сравните полученные результаты с таблицей.

**Таблица №6**

### **Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания до и после физической нагрузки**

Категории испытуемых	Задержка дыхания		
	В покое (А)	После работы (В)	После отдыха (С)

Здоровые тренированные	46-60с	>50%	>100%
Здоровые нетренированные	36-45с	30-50%	70-100%
С отклонениями в здоровье	20-35с	<30%	<70%

9. К какой категории вы смогли себя отнести.

10. Основываясь на своих результатах, сделайте вывод о том, что показывает функциональная проба и о необходимости тренировки дыхательной системы.

Контрольные вопросы:

1. Что влияет на интенсивность дыхания?
2. Как углекислый газ действует на дыхательный центр?
3. При каких условиях происходит непроизвольное восстановление дыхания?
4. Почему после физической нагрузки дыхание восстанавливается быстрее?
5. Почему у тренированного человека энергетический обмен происходит более экономно, чем у нетренированного?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11.**

### ***Гигиеническая оценка микроклимата помещений.***

Цель: определить гигиеническое состояние воздушной среды в классном кабинете.

Оборудование: сантиметр, комнатный термометр, прибор для измерения влажности воздуха, инструктивная карта,

Ход работы.

1. Измерьте площадь классного кабинета.
2. Измерьте при помощи комнатного термометра температуру в

классном кабинете. Соответствует ли она требованиям для данного помещения?

3. Подсчитайте количество комнатных растений. На каждый квадратный метр классного кабинета должно приходиться по одному растению. Выполняется ли это положение?

4. Измерьте при помощи прибора влажность оцениваемого помещения. Сколько процентов она составляет?

5. Оцените вентиляционный показатель. Интенсивность воздухообмена в классном кабинете должна достигать величин, обеспечивающих полную смену всего объема воздуха за один час. Есть ли в помещении кондиционер, вентиляционные ходы, форточки?

6. Зафиксируйте полученные результаты в таблице

**Показатели гигиенической характеристики**

**Таблица №7**

Показатель	Норма	Полученные результаты
Температура	19-21 <sup>0</sup> С	
Влажность	75-85%	
Комнатные растения	1 шт./1м <sup>2</sup>	
Вентиляция	1-1,5 объема/час	

7. Сделайте вывод о гигиеническом состоянии воздуха в классном кабинете и пригодности его для проведения занятий.

***Контрольные вопросы:***

1. Какие изменения химического состава и физических свойств воздуха возникают при длительном пребывании людей в закрытых помещениях?

2. Каковы признаки удушья?

3. В чем вредное действие пыли?

4. Какие меры нужно принимать, чтобы гигиенические условия в помещении соответствовали требованиям?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

### *Воздействие желудочного сока на белки*

Цель: показать способность желудочного сока переваривать белки.

Оборудование: хлопья белка куриного яйца, желудочный сок или раствор аптечного ацединопепсина, 0,5 % раствор гидроксида натрия, штатив с пробирками, стакан со льдом, пипетка, водяная баня, спиртовка, спички, инструктивная карта.

Подготовительная работа. Яичный белок отделите от желтка и нагревайте его на водяной бане до сворачивания в нити - денатурации.

Ход работы.

1. Пронумеруйте пробирки от 1 до 4. В каждую из них налейте по 1 мл желудочного сока.

2. Первую пробирку оставьте для контроля, вторую предварительно нагрейте до кипения и охладите, в третью добавьте 3-5 капель раствора гидроксида натрия.

3. Во все пробирки добавьте небольшое количество приготовленного белка.

4. Пробирки несколько раз встряхните и поместите первые три на водяную баню при 37 °С. Четвертую пробирку поместите в стакан со льдом.

5. Взбалтывайте содержимое пробирок каждые 10 минут.

6. Через 10 минут выньте пробирки и отметьте, какие изменения произошли с белком.

7. Результаты наблюдений занесите в таблицу

#### **Действие желудочного сока на белки**

**Таблица №8**

№ пробирки	Содержимое пробирки	Температура, °С	Наблюдения
1.	Белок + ЖС	37	
2.	Белок + прокипяченный ЖС	37	
3.	Белок + нейтрализованный ЖС	37	
4.	Белок + ЖС	0	

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13

### *Качественное определение белков, жиров, и углеводов в пищевых продуктах.*

Цель: изучить качественные реакции на органические вещества- белки, жиры, углеводы.

Оборудование: свежий яичный белок, молоко, подсолнечное масло, 10% и 5 % раствор гидроксида натрия, 1 % раствор сульфата меди, гидролизат, 10% раствор хлорида кальция, кусочек черного хлеба, штатив с пробирками, пипетка, спиртовка, коробок спичек, лист белой бумаги, инструктивная карта.

Ход работы.

1. Возьмите пробирку и поместите в нее немного яичного белка. Прилейте к нему 2 мл 10 % раствора гидроксида натрия и 2 капли 1 % раствора сульфата меди. Все перемешайте. Что вы наблюдаете?

2. Возьмите вторую пробирку и налейте в нее 2 мл молока. Добавьте 1 мл 5 % раствора гидроксида натрия и 5 капель сульфата меди. Осторожно нагрейте пробирку в пламени спиртовки. Выпадение осадка какого цвета вы наблюдаете?

3. Возьмите две пробирки и поместите в обе по 2 мл приготовленного гидролизата, в котором содержатся жирные кислоты и глицерин – составляющие жира. Добавьте в одну 2 мл 10 % раствора гидроксида натрия и 3 -5 капель раствора сульфата меди, во вторую – 1 мл 10 % раствора хлорида кальция. Содержимое пробирок тщательно перемешайте. Наблюдайте в первой пробирке образование синей окраски глицерата меди, во второй – появление белого осадка нерастворимой соли высших жирных кислот.

4. Зафиксируйте результаты опыта в таблице

## Качественные реакции на белки, жиры и углеводы Таблица № 8

Органическое вещество	Качественные реакции	Наблюдения
Белки		
Углеводы		
Жиры		

5. Возьмите кусочек хлеба и скатайте три хлебных шарика.

6. Проведите качественные реакции на белки и углеводы. Для определения жиров возьмите лист белой бумаги и разотрите по нему хлебный шарик. Образование жирного пятна будет свидетельствовать о наличии в хлебе липидов.

7. Сделайте вывод о том, каким образом можно определить содержание белков, жиров и углеводов в пищевых продуктах.

Контрольные вопросы:

1. Почему обмен веществ считают основным свойством живой природы?
2. Какие функции в организме выполняют белки?
3. Какую роль играют жиры?
4. Каковы функции углеводов?
5. Как в организме происходит обмен белков, жиров и углеводов?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14

### *Изучение строения кожи, волос и ногтей.*

Цель: изучить строение кожи, волос и ногтей и выяснить выполняемые ими функции.

Оборудование: лупа, настенная таблица «Строение и функции кожи», инструктивная карточка.

Ход работы.

1. Рассмотрите под лупой тыльную поверхность руки. Она как будто разделена на ромбики и треугольники. Почему они кажутся блестящими?

2. Оттяните кожу на тыльной стороне кисти. Какие свойства кожи вы обнаруживаете?

3. Сожмите руку в кулак. Что происходит со складками кожи в области сустава? Каково значение этих складок?

4. Рассмотрите под лупой кожу ладонной поверхности кисти. Видны мелкие отверстия устьев протоков потовых желез. Почему при волнении ладони потеют, а тыльная сторона кисти нет?

5. Обратите внимание на узоры подушечек пальцев. Почему по отпечаткам пальцев можно установить личность человека? Почему подушечки пальцев обладают большой чувствительностью?

6. Рассмотрите под лупой волосы на тыльной стороне кисти. Свободная часть волоса, выступающая над кожей, называется стержнем. Начальная часть волоса начинается в глубоких слоях кожи волосяной луковицей. От чего зависит окраска волос?

7. Рассмотрите строение ногтя. Какого он цвета? Отчего зависит окраска ногтя? На ногтях нет кровеносных сосудов и нервных окончаний. Какую функцию выполняет ноготь?

8. Сделайте вывод об особенностях строения кожных покровов человека и его функциях.

Контрольные вопросы:

1. В чем проявляются защитная, выделительная и дыхательная функции кожи?

2. Почему образуется загар?

3. Из каких слоев состоит кожа?

4. Почему волосы и ногти растут непрерывно?

5. Почему с кожи необходимо удалять частички кожи и сала?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15**

***Приемы наложения повязок на условно пораженный участок кожи.***

Цель: научиться оказывать первую помощь при ожогах и обморожениях.

Оборудование: раствор пищевой соды, гусиный жир, бинт, марля, вата, инструктивная карта.



Ход работы.

## I. Ожог.

1. При ожоге первой степени, который характеризуется покраснением, припуханием кожи и болями, обожженный участок тела промойте раствором питьевой соды.

2. Смажьте пораженное место жиром или наложите содовую повязку: марлю сложите в несколько слоев и между слоев положите немного соды.

3. При ожогах второй и третьей степени на обожженный участок кожи наложите чистую ватно-марлевую повязку.

4. Срочно обратитесь к врачу. Какие симптомы наблюдаются при ожогах второй и третьей степени?

5. Запишите в тетрадь алгоритм действий при ожоге.

## II. Отморожение

1. При отморожении первой степени разотрите пострадавшее место до покраснения.

2. Смажьте место поражения жиром. Что происходит при обморожении первой степени?

3. При обморожении второй и третьей степени наблюдается омертвление отмороженных тканей. В этом случае прикройте поврежденный участок стерильной ватно-марлевой повязкой.

4. Срочно обратитесь к врачу скорой помощи.

5. Запишите в тетрадь алгоритм действий при отморожении.

Сделайте выводы о предохранении частей тела от ожогов и обморожений.

Контрольные вопросы:

1. Каким образом можно получить ожог?

2. Что такое отморожение?

3. Чем опасны ожог и отморожение тканей?

4. В случае поражения более трети поверхности тела при ожоге человек погибает. Почему?

5. Какие факторы могут вызвать отморожение тканей?

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Образец оформления лабораторных работ по теме: « Пищеварение»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**Тема: действие ферментов слюны на крахмал (пробирочный вариант) .**

Цель: доказать, что в слюне содержатся ферменты, способные расщеплять крахмал, а также, что ферменты имеют белковую природу.

Оборудование: крахмальный клейстер, слюна, йод, пронумерованные пробирки, термостат.

Ход работы:

1. В пробирки под номерами 1, 2, 3 разливают крахмал; в пробирку под номером 4- белок.

2. Пробирки помещают в термостаты:

а) пробирки 1 и 2 при  $t = + 37^{\circ}\text{C}$

б) пробирки 3 и 4 при  $t = + 100^{\circ}\text{C}$

3. Через 3 минуты в пробирку 1 добавляют воду;

в пробирки 2 и 3 – слюну;

В 4-ю пробирку ничего не добавляют (пробирки оставляют в тех же условиях).

4. Через 2 минуты пробирки достают из термостатов. В пробирки 1, 2, 3 добавляют йод.

5. Результаты опыта заносят в таблицу.

**Таблица № 9**

**Действие ферментов слюны на крахмал, пробирочной вариант**

№	Что делали	Что наблюдали	Вывод	рис
1	В пробирку налили крахмал. Поставили в термостат при $t = +37^{\circ}\text{C}$ . Через 3 минуты добавили воду. Оставили еще	Посинение раствора	В воде нет ферментов, способных расщеплять	

	на 2 минуты. Достали из термостата, добавили йод.		крахмал.	
2	В пробирку налили крахмал. Поставили в термостат при $t=+37^{\circ}\text{C}$ . Через 3 минуты добавили слюну. Оставили еще на 2 минуты. Достали из термостата, добавили йод.	Желтый раствор	В слюне содержится фермент, способный расщеплять крахмал.	
3	В пробирку налили крахмал. Поставили в термостат при $t=+100^{\circ}\text{C}$ . Через 3 минуты добавили слюну. Оставили еще на 2 минуты. Достали из термостата, добавили йод.	Посинение раствора	Фермент разрушился (денатурировал). Следовательно, фермент имеет белковую природу.	
4	В пробирку налили белок. Поставили в термостат при $t=+100^{\circ}\text{C}$ . Достали из термостата.	Денатурация белка	Белок легко разрушается при $t=+100^{\circ}\text{C}$ .	

Вывод: ферменты имеют белковую природу, так как легко денатурируют при  $t=+100^{\circ}\text{C}$ . В слюне содержится фермент, способный расщеплять крахмал.

## МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

### «Действие слюны на крахмал» (беспробирочный вариант)

Цель: показать, что ферменты слюны способны расщеплять крахмал.

Оборудование: накрахмаленный бинт, нарезанный на куски длиной 10 см, вата, спички, блюдце, аптечный йод (5%-й), вода.

Ход работы:

1. Приготовьте реактив на крахмал – йодную воду. С этой целью в блюдце налейте воду и добавьте несколько капель йода (аптечный 5-% спиртовой раствор) до получения жидкости цвета заваренного чая.

2. Намотайте на спичку вату, смочите ее слюной, а затем этой ватой со слюной напишите букву на крахмаленном бинте.
3. Расправленный бинт зажмите в руках и подержите его некоторое время, чтобы он нагрелся(1-2 мин).
4. Опустите бинт в йодную воду, тщательно расправив его.
5. Снова намотайте на спичку вату, смочите ее водой и этой ватой напишите букву на другом куске крахмаленного бинта.
6. Опустите бинт в йодную воду (контроль).

Таблица № 9

**Действие слюны на крахмал, беспробирочный вариант**

Что делали	Что наблюдали	Вывод
Приготовили реактив на крахмал- йодную воду. Намотали на спичку вату, смочили слюной, написали букву на крахмаленном бинте. Расправленный бинт зажали в руках и подержали его некоторое время, чтобы он нагрелся. Затем опустили бинт в йодную воду.	Участки, где остался крахмал, окрасились в синий цвет, а места, обработанные слюной, остались белыми.	Слюна содержит амилазу, которая является ферментом. Ферменты расщепляют углеводы, белки, жиры до простых соединений полезных организму. Они, проникая в кровь, переносятся по всему организму, питая его. Крахмал благодаря ферменту амилазе расщепляется до сахаров, поэтому реакции с йодом не было.
Контроль. Приготовили реактив на крахмал- йодную воду. Намотали на спичку вату, смочили водой, написали букву на крахмаленном бинте. Расправленный бинт зажали	Бинт целиком окрасился в синий цвет.	В контрольном опыте расщепления не было, и бинт окрасился полностью в синий цвет.

в руках и подержали его некоторое время, чтобы он нагрелся. Затем опустили бинт в йодную воду.		
--	--	--

## Литература

1. Воронин Л.Г., Маш Р.Д. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 1983.- 160 с.
2. Пономарева И.Н. Общая методика обучения биологии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003-272с.
3. Конюшко В.С., Павлюченко С.Е., Чубаро С.В. Методика обучения биологии: Учеб. пособие. – МН.: Книжный Дом, 2004.-256 с.
4. Зайцев О.С. Методика обучения химии. Теоретический и прикладной аспект: Учебн. для студ. Высш. учебн. заведений.- М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999-384 с.
5. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций. Учебное пособие для студентов пед. учебн. заведений и слушателей ИПК и ФЛК. – М.: Прометей, 1992-528 с.
6. Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии: Человек и его здоровье: Кн. для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
7. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. Психологическая наука в СССР. Т. – М., 1959
8. Лийтмете Х.Н. Групповая работа на уроке. – М.: знание, 1975

## Содержание

1.	Введение	
2.	Структура лабораторных и практических работ.	9
3.	Перечень лабораторных работ по учебнику Н.И.Сониной «Биология. Человек».	10
4.	Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга.	11
5.	Тесты, направленные на выяснение объема памяти, эффективности запоминания.	13
6.	Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных костей. Определение функций костей и суставов.	15
7.	Определение при внешнем осмотре местоположения отдельных мышц. Определение функций мышц.	17
8.	Изучение строения клеток крови под микроскопом.	19
9.	Определение и оценка пульса, подсчет числа сердечных сокращений. Оценка степени тренированности испытуемого.	20
10.	Измерение и оценка артериального давления.	21
11.	Основы техники массажа.	22
12.	Оказание первой помощи при кровотечениях.	24
13.	Проведение функциональных дыхательных проб с задержкой дыхания до и после физической нагрузки.	26
14.	Гигиеническая оценка микроклимата помещений.	27
15.	Воздействие желудочного сока на белки.	29
16.	Качественное определение белков, жиров, и углеводов в пищевых продуктах.	30
17.	Изучение строения кожи, волос и ногтей.	31
18.	Приемы наложения повязок на условно пораженный участок кожи.	32
19.	Приложение.	35
20.	Методика выполнения лабораторной работы.	36
21.	Литература.	39