

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по учебной дисциплине  
**Возрастная анатомия, физиология и гигиена**

для студентов специальности  
**44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением**  
углубленной подготовки

Магнитогорск, 2016

**ОДОБРЕНО:**

Предметно-цикловой комиссией  
Психолого-педагогических дисциплин  
Председатель О.А. Вильгаук  
Протокол № 1 от 7 сентября 2016 г.

Методической комиссией МпК  
Протокол №1 от 22.09.2016 г.

**Составитель:**

преподаватель, к.п.н. МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Е.М.  
Мордина

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	7
Практическая работа 1	7
Практическая работа 2	12
Практическая работа 3	16
Практическая работа 4	19
Практическая работа 5	22
Практическая работа 6	25
Практическая работа 7	29

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия.

Состав и содержание практических работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений - умений выполнять определенные действия, необходимые в последующем в профессиональной деятельности по общепрофессиональным дисциплинам.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» предусмотрено проведение практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела;

- определять возрастные особенности строения организма человека;

- применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности;

- оценивать факторы внешней среды с точки зрения их влияния на функционирование и развитие организма человека в различные возрастные периоды;

- проводить под руководством медицинского работника мероприятия по профилактике заболеваний обучающихся;

- обеспечивать соблюдение гигиенических требований в кабинете (мастерской) при организации производственного обучения;

- учитывать особенности физической работоспособности и закономерности ее изменения в течение различных интервалов времени (учебный год, четверть, месяц, неделя, день, занятие) при проектировании и реализации образовательного процесса.

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Определять цели и задачи, планировать занятия.

ПК 1.2 Обеспечивать материально-техническое оснащение занятий, включая проверку безопасности оборудования, подготовку необхо-

димых объектов труда и рабочих мест обучающихся, создание условий складирования.

ПК 1.3 Проводить лабораторно-практические занятия в аудиториях, учебно-производственных мастерских и в организациях.

ПК 1.4 Организовывать все виды практики обучающихся в учебно-производственных мастерских и на производстве.

ПК 1.5 Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся.

ПК 1.6 Анализировать занятия и организацию практики обучающихся.

ПК 2.1 Проводить педагогическое наблюдение и диагностику, интерпретировать полученные результаты.

ПК 2.2 Определять цели и задачи, планировать деятельность по педагогическому сопровождению группы обучающихся.

ПК 2.3 Организовывать различные виды внеурочной деятельности и общения обучающихся.

ПК 2.4 Осуществлять педагогическую поддержку формирования и реализации обучающимися индивидуальных образовательных программ.

ПК 3.1 Разрабатывать учебно-методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных.

ПК 3.2 Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области среднего профессионального образования и профессионального обучения на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.

ПК 4.1 Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения.

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 4.4 Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.

ПК 4.5 Обеспечивать соблюдение техники безопасности.

А также формированию общих компетенций:

ОК 3 Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 10 Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся.

ОК 11 Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм ее регулирующих.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- развитие аналитических интеллектуальных умений у будущих специалистов;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Закономерности роста и развития организма

#### Практическая работа № 1 Антропометрические исследования

##### Цель работы:

- 1 Научиться проводить антропометрические измерения.
- 2 Определить индивидуальные особенности организма.

##### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять топографическое расположение и строение органов и частей тела;
- определять возрастные особенности строения организма человека;
- проводить элементарные, основные антропометрические измерения;

**Материальное обеспечение:** сантиметровая лента

##### Задание:

- 1 Проведите антропометрические исследования.
- 2 Сделайте вывод о своем физическом развитии.

##### Краткие теоретические сведения:

*Значение антропометрических исследований*

Данные антропометрических исследований имеют сведения не только о физическом развитии организма, но и общую оценку состояния здоровья человека. Измерения роста сидящего, свидетельствуют об изменениях пропорций. Измерения массы тела – о развитии костной, мышечной систем, внутренних органов, подкожной жировой клетчатки. Измерения грудной клетки – о ее подвижности и степени развития дыхательных мышц. По окружности головы можно определить массу мозга. Полученные данные сопоставляют со стандартами и устанавливают соответствие развития организма эталону.

Антропометрические исследования входят не только в программу изучения состояния здоровья, но и часто осуществляются в прикладных целях, для установления размеров одежды и обуви, оборудования детских образовательных и воспитательных учреждений (парты, столы, стулья, кровати и т.д.).

### *Техника антропометрических измерений*

• *Рост* измеряется ростомером. Встав на его площадку, необходимо прислониться к вертикальной доске с делениями, дотрагиваясь до нее пятками, ягодицами, межлопаточной областью. Положение головы: нижний край глазницы и верхний край козелка уха на одном уровне. Затем планку ростомера опускают до прикосновения с головой. Показатель отсчитывается от ее нижнего края. При измерении *роста сидя*, сесть на скамейку (высота 40 см), касаясь ростомера ягодицами и межлопаточной областью. Положение головы то же.

• *Масса тела* измеряется с точностью до  $\pm 50$  грамм на весах.

• *Окружность грудной клетки (ОГК)* измеряют в 3-х положениях: в состоянии покоя, при вдохе и выдохе. Сантиметровая лента накладывается сзади под углом лопаток, а спереди – по нижнему краю околососковых кружков.

• *Окружность головы* измеряют сантиметровой лентой, которая проходит горизонтально через затылок, вески, лоб.

• *Окружность плеча и голени* измеряют в месте наибольшего объема двуглавой и икроножной мышц.

Кроме этих измерений дополнительно определяют жизненную емкость легких (ЖЕЛ) с помощью прибора – спирометра, силу мышц – динамометром (поочередно на правой и левой руках), артериальное давление – с помощью фонендоскопа и тонометра, развитие скелета, мускулатуры, подкожно жировой клетчатки и т.д.

### **Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучите технику выполнения антропометрических измерений и их значение.
- 2 Заполните таблицу антропометрических измерений.
- 3 Определите индивидуальные особенности организма через формулы.
- 4 Сделайте вывод по каждой формуле, указывая соответствие с нормами.
- 5 Дайте рекомендации по сохранению и укреплению своего здоровья.

### **Ход работы:**

1 По материалу кратких теоретических сведений напишите ответ на вопрос: в чем заключается основное и прикладное значение антропометрических исследований?

2 Заполните таблицу «Антропометрические измерения».

Антропометрические измерения

Название	Показатели
Рост стоя ( $l_1$ ) Рост сидя ( $l_2$ ) Длина ног ( $l_3$ ) Масса тела (Р) Окружность грудной клетки (ОГК): ОГК свобод ОГК вдох ОГК выдох	
Окружность головы Окружность плеча: правого: - свободное - напряженное левого: - свободное - напряженное Окружность голени: правой левой	

3 Определите индивидуальные особенности организма через формулы.

Для этого подсчитайте антропометрические показатели:

1. Весоростовой индекс.

$$\frac{P}{l_1} \left( \frac{\text{г}}{\text{см}} \right), \text{ где } P - \text{масса тела; } l_1 - \text{рост стоя.}$$

Сравните полученный результат с нормой.

Норма:

- юноши 15 лет – 325 г/см
- юноши старше 15 лет – 370-400 г/см
- девушки 15 лет – 318 г/см
- девушки старше 15 лет – 325-375 г/см.

2. Показатель Брокко (идеальный вес).

$$P_2 = l_1 - 100 \text{ ед., где } l_1 - \text{рост стоя (см)}$$

Эту формулу применяют с поправками Брукша:

при росте 160-170 см вычитают 105 ед.

при росте 175-185 см вычитают 110 ед.

3. Индекс пропорциональности между ростом и окружностью грудной клетки.

$$\frac{\text{ОГК}_{\text{св}} \cdot 100}{l_1} \text{ (см)}, \text{ где } \text{ОГК}_{\text{св}} - \text{окружность грудной клетки в сво-}$$

бодном состоянии,  $l_1$  – рост стоя

*Сравните:*

Норма: 50-55.

меньше 50 – узкая грудная клетка, больше 55 – широкая.

4. Индекс общего физического развития.

$l_{1(\text{см})} - (\text{ОГК}_{\text{св}(\text{см})} + P_{(\text{кг})})$ , где  $l_1$  – рост стоя,  $\text{ОГК}_{\text{св}}$  – окружность грудной клетки в свободном состоянии,  $P$  – масса тела

*Сравните:*

10-15 – крепкое телосложение;

16-20 – хорошее;

21-25 – среднее;

26-35 – слабое;

36 и больше – сильно слабое.

5. Индекс Скелли по Мануври.

$l_3 = l_1 - l_2$  (результат занести в таблицу)

где  $l_1$  – рост стоя (см),  $l_2$  – рост сидя (см)

$$\frac{l_3}{l_2} \cdot 100, \text{ где}$$

$l_3$  – длина ног (см);

$l_2$  – рост сидя (см).

*Сравните:*

до 87 – короткие ноги;

87-92 – средние;

больше 92 – длинные.

6. Экскурсия грудной клетки (ЭГК).

$\text{ЭГК} = \text{ОГК}_{\text{вдох}} - \text{ОГК}_{\text{выдох}}$ , где  $\text{ОГК}_{\text{вдох}}$  – окружность грудной клетки на вдохе (см),  $\text{ОГК}_{\text{выдох}}$  – окружность грудной клетки на выдохе (см).

*Сравните:*

Норма 4-6 см.

*4 Напишите вывод по каждой формуле, указывая соответствие с нормами.*

Например:

1 Мой весо-ростовой индекс составил 420 г/см, что для юноши является выше нормы.

2 Мой вес 64 кг, а идеальный ( $P_2$ ) составил 62 кг, что меньше моего на 2 кг.

*5 Дайте рекомендации по сохранению и укреплению своего здоровья.*

**Форма представления результата:** выполненная работа

## Тема 1.2 Нервная система

### Практическая работа № 2 Нервные процессы

#### Цель работы:

1. Определить процессы возбуждения и торможения по психомоторным показателям.
2. Выявить динамику максимального темпа движения рук.

#### Выполнив работу, Вы будете:

- уметь:
- определять процессы возбуждения и торможения по психомоторным показателям

#### Материальное обеспечение:

секундомер (часы с секундой стрелкой), раздаточный материал, методические указания по выполнению практических работ

#### Задание

- 1 Проведите эксперимент
- 2 Ответьте на вопросы:
  - 1 Какие нервные процессы Вы знаете?
  - 2 Могут ли нервные процессы изменяться в течении дня, почему?

#### Порядок выполнения работы

1. Прочитайте инструкцию и проведите исследование.
2. Постройте график своей работоспособности.
3. Напишите вывод.

#### Ход работы:

##### *Инструкция к проведению эксперимента*

1. По сигналу начните проставлять точки в первом ниже приведенном квадрате. В течение 5 секунд необходимо поставить как можно больше точек. Переход на другой квадрат осуществляется по команде, через каждые 5 секунд. По истечении 5 секунд работы в шестом квадрате, проставление точек прекратить. Переход с квадрата на квадрат происходит только по направлению часовой стрелки, не прерывая работу. Все время работайте в максимальном для себя темпе.

Правая рука

1	2	3
6	5	4

2. Подсчитайте количество точек в каждом квадрате.
3. Проведите опыт другой рукой.

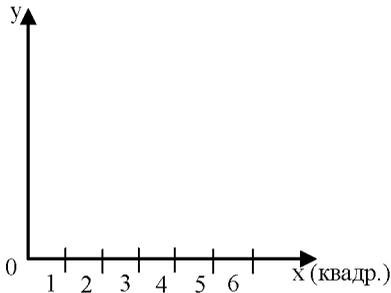
Левая рука

1	2	3
6	5	4

4. Подсчитайте количество точек в каждом квадрате. Сравните результат с предыдущим.

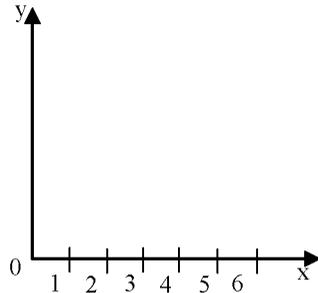
5. Постройте график работоспособности для каждой руки. Определите тип динамики максимального темпа движений.

Правая рука



тип динамики \_\_\_\_\_

Левая рука



тип динамики \_\_\_\_\_

Условно выделяют 5 типов динамики максимального темпа движений:

1) *Выпуклый тип (рис. 1)*: темп максимально нарастает в первые 10-15 секунд работы. К 25-30 сек. Он может снизиться ниже исходного уровня. Этот тип кривой свидетельствует о наличии сильной нервной системы.

Горизонтальная линия – уровень начального темпа работы в первые 5 секунд.

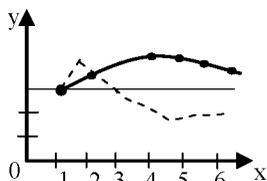


Рис. 1

2) *Ровный тип (рис. 2)* – максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Этот тип кривой характеризует как средней силы нервную систему.

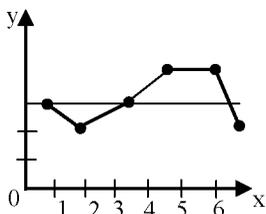


Рис. 2

3) *Нисходящий тип (рис. 3)*: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип кривой свидетельствует о слабости нервной системы.

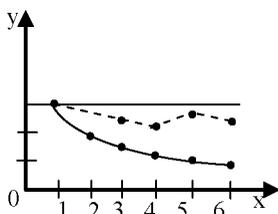


Рис. 3

4) *Промежуточный тип (рис. 4):* темп работы снижается после первых 10-15 секунд. Этот тип расценивается как промежуточный между средней и слабой силой нервной системы (средне-слабая нервная система).

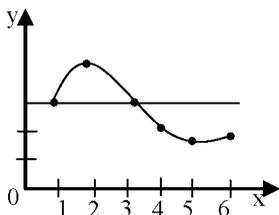


Рис. 4

5) *Вогнутый тип (рис. 5):* первоначальное снижение максимально темпа сменяется кратковременным возрастанием до исходного уровня. Вследствие способности к кратковременной мобилизации такие испытуемые также относятся к группе лиц со средне-слабой нервной системой.

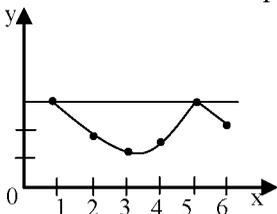


Рис. 5

6) Напишите вывод о влиянии силы нервных процессов на работоспособность нервной системы, определив динамику максимального темпа движения рук. \_\_\_\_\_

---



---



---

**Форма представления результата:** заполненные таблицы, построенные графики, написанный вывод, ответы на вопросы задания 2.

## Тема 1.3 Высшая нервная деятельность

### Практическая работа № 3

#### Формирование навыка зеркального письма

**Цель работы:** научиться определить особенности организма

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

– вырабатывать навыки на основе выявленных закономерностей

**Материальное обеспечение:** секундомер (часы с секундой стрелкой), раздаточный материал, методические указания по выполнению практических работ

#### Задание

1 Проведите эксперимент.

2 Ответьте на вопросы:

1 Что называют навыком?

2 От чего зависит степень овладения навыком?

#### Порядок выполнения работы

1. Прочитайте о навыках и их значении в повседневной жизни человека.

2. Проведите эксперимент, ознакомившись с инструкцией к нему.

3. Заполните таблицу, постройте график выработки навыка зеркального письма.

4. Напишите вывод о закономерностях выработки навыка.

#### Ход работы:

##### *Навыки и их значение*

*Навык* – это автоматизированное индивидуально приобретенное действие человека.

Навыки приобретаются и вырабатываются в результате длительных упражнений. Упражнения совершенствуют наши действия. Они автоматизируются, и таким образом совершаются легко, ловко, быстро, точно, хотя и неосознанно. В навыках автоматизируются лишь те движения, которые входят в состав более сложных действий, носящих целенаправленный, сознательный характер (одеваемся сознательно, пуговицы застегиваем автоматически).

В процессе упражнения оформляются, закрепляются, автоматизируются и действия, которые не являются движениями. Человек, только начинающий читать, узнает сначала каждую букву и с трудом составляет из них слова. В результате упражнения в чтении вырабатывается навык: человек быстро и безошибочно читает.

В основе навыка лежит умение, приобретаемое самим человеком. Бывает так, что приобретение одного навыка способствует приобретению другого (научившись управлять мотоциклом, легче овладеть управлением самолета).

Выработка навыков необходима человеку, иначе он не сможет выполнять трудовые операции, овладевать новыми знаниями.

Таким образом, степень овладения навыком зависит от систематических и упорных упражнений, а также стремления к непрерывному улучшению результатов. Выработка навыка экономит время и энергию. Действие, ставшее навыком выполняется более ловко, точно, быстро, без напряжения и усилий. Навыки составляют большую часть повседневных действий человека.

*Инструкция к выполнению эксперимента*

1. Напишите слово «Физиология» скорописью. Зафиксируйте время, за которое оно было написано (результат внесите в таблицу).

2. Напишите слово «Физиология» зеркальным шрифтом (справа налево и все элементы букв направлены в противоположную сторону). Данную запись повторите 10 раз, каждый раз фиксируя время.

---



---



---



---



---

3. Заполните таблицу.

Время, необходимое для написания слова обычным шрифтом, (с)	Время необходимое для написания слова зеркальным шрифтом в каждой из 10 попыток, (с)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разрывы										

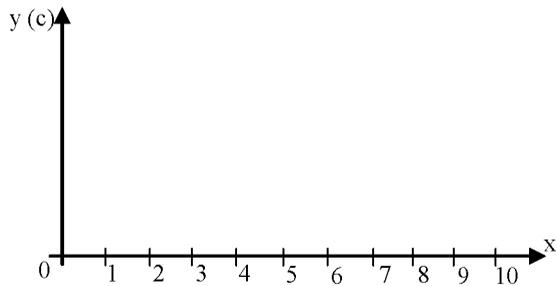
4. Подсчитайте число разрывов между буквами и их элементами при написании слова обычным и зеркальным шрифтом. Определите,

уменьшается ли число таких разрывов от попытки к попытке

---

---

5. Используя полученные результаты, постройте график выработки навыка зеркального письма.



6. Напишите вывод о закономерностях выработки навыка

---

---

---

---

### Форма предоставления результата

Заполненная таблица, построенный график, написанный вывод, ответы на вопросы задания 2.

## Тема 1.5 Пищеварение. Обмен веществ. Выделение

### Практическая работа № 4 Определение энергозатрат при физической нагрузке

**Цель работы:** научиться рассчитывать энергозатраты при физических нагрузках, используя формулу.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- рассчитывать энергозатраты при любой физической нагрузке;
- анализировать полученные результаты;
- определять индивидуальные особенности своего организма.

**Материальное обеспечение:** секундомер или часы с секундной стрелкой, карточки-задания, калькулятор, формула расчета энергозатрат.

**Задание:**

- 1 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 2 Решите ситуационную задачу.
- 3 Сделайте вывод о полученных результатах.

**Порядок выполнения работы:**

- 1 Изучите краткие теоретические сведения.
- 2 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 3 Оформите эксперимент по образцу.
- 4 Решите ситуационную задачу, оформив ее как эксперимент.
- 5 Сравните результаты, проведенного эксперимента и решенной задачи, напишите вывод о зависимости количества затраченной энергии от частоты сердцебиения.

**Краткие теоретические сведения:**

Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой – неотъемлемое свойство любого организма. Энергия, освобождающаяся при диссимиляции, обеспечивает все жизненные процессы организма. Энергозатраты организма могут быть определены опытным путем (методы прямой и непрямой калориметрии) или расчетным методом.

Всю энергию, образующуюся в организме, можно принять за тепловую, так как другие виды энергии выделяются в очень малых количествах. Поэтому об интенсивности обмена веществ в организме можно судить по количеству тепла, выделяемого им в единицу времени. Единица измерения тепла в физике – джоуль (Дж), однако в физиологии и ме-

дицине обычно используют внесистемные единицы – калорию или килокалорию (1 ккал = 4, 19 кДж). Измерение энергетических затрат организ-ма широко используют в физиологии труда, в спортивной медицине.

### **Ход работы:**

1 По материалу теоретического занятия и кратких теоретических сведений и напишите ответы на вопросы:

- а) Как одним словом называется обмен веществ и энергии?
- б) Дайте определение процессу диссимиляция.
- в) Какой метод используется при выполнении данной практической работы по определению энергозатрат?
- г) Как перевести килоджоули в килокалории и обратно?

2 Согласно инструкции проведите эксперимент.

- а) В темпе комфортном для Вас произведите физическую нагрузку (восхождение и спуск по лестнице, приседания, бег на месте и др.).
- б) Зафиксируйте время, потраченное на эксперимент.
- в) Сразу после эксперимента подсчитайте свое сердцебиение (частоту сердечных сокращений - ЧСС) за 1 минуту.
- г) Рассчитайте свои энергозатраты по формуле и укажите минимальное количество килокалорий необходимое для покрытия затраченной энергии данного вида деятельности.

Формула расчета энергозатрат человека в 1 минуту  
при любой физической нагрузке

$$Q = 2,09 \times (0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3), \text{ кДж/мин}$$

3 Оформите эксперимент по образцу:

Дано:

Время, потраченное на эксперимент – .... мин.

ЧСС – .... уд./мин.

Q – ?

Решение:

$$Q = 2,09 \cdot (0,2 \cdot \text{чсс} - 11,3) \text{ кДж/мин.}$$

Ответ: при проведении эксперимента, который длился \_\_\_ минут, мною было потрачено \_\_\_\_\_ кДж. Минимальное количество килокалорий необходимое для покрытия затраченной энергии данного вида деятельности составило \_\_\_\_\_ ккал.

*4 Решите ситуационную задачу, оформив ее аналогично эксперименту:*

*Задача № \_\_\_\_\_*

*5 Сравнив результаты, проведенного эксперимента и решенной задачи, напишите вывод о зависимости количества затраченной энергии от частоты сердцебиения.*

**Форма представления результата:** выполненная работа

## Тема 1.6 Опорно-двигательный аппарат

### Практическая работа № 5 Утомление мышц

**Цель работы:** научиться определять особенности организма  
**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

– определять причины наступления мышечного утомления

**Материальное обеспечение:** раздаточный материал, методические указания по выполнению практических работ, груз массой 1, 3, 5 кг, секундомер (часы с секундой стрелкой),

#### **Задание**

1 Проведите эксперимент.

2 Ответьте на вопросы:

1 Какие виды мышечной работы Вы знаете?

2 При каком виде работы мышц наступает быстрое утомление?

#### **Порядок выполнения работы**

Работа включает в себя 3 эксперимента.

1. Ознакомьтесь с инструкцией выполнения работы;

2. Следуя инструкции, выполните задания, заполнив при этом таблицы и написав выводы;

3. Напишите заключение о причинах наступления утомления, сравнив результаты трех экспериментов.

#### **Ход работы:**

*Инструкция к выполнению работы*

##### *1 эксперимент*

1. Последовательно, в одном ритме, после небольших перерывов (3-5 мин.), сгибайте руку с грузом разной массы. При этом, зафиксируйте время начала эксперимента и время начала утомления (появление усталости в мышцах испытуемого). В момент наступления утомления упражнение прекратить.

2. Заполните таблицу:

На- грузка (кг)	Путь руки (м)	Число движений	Начало утомления (с)	Ра- бота (Дж)
1	0,5			
3	0,5			
5	0,5			

Для расчета работы мышц при подъеме груза используйте формулу:

$$A = S^2 \frac{m}{t},$$

где:  $t$  – время;  $S$  – путь руки (см);  $m$  – масса груза (кг);  $A$  – работа (см<sup>2</sup>•кг)/с.

3. Напишите вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2 эксперимент

1. Возьмите в руку груз массой 3 кг и сгибайте ее в разном ритме (медленный, средний, быстрый). Зафиксируйте время начала эксперимента и время начала утомления. В момент наступления утомления упражнение прекратить.

2. Заполните таблицу.

Ритм	Путь руки, (м)	Число движе- ний	Начало утомле- ния (с)	Работа (Дж)
Медленный	0,5			
Средний	0,5			
Быстрый	0,5			

3. Напишите вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3 эксперимент

1. Возьмите груз массой 5 кг отведите вытянутую руку в сторону и держите до тех пор, пока рука не начнет опускаться от напряжения. Повторите опыт несколько раз после непродолжительного отдыха (3-5 мин.). Не забывайте фиксировать время начала и окончания опыта.

2. Заполните таблицу.

Нагрузка (кг)	Путь руки, (м)	Начало утомле- ния, (с)	Работа (Дж)
5	0,5		
5	0,5		
5	0,5		

3. Напишите вывод \_\_\_\_\_

Сравнив результаты трех экспериментов и их выводы, сделайте заключение о причинах, вызывающих утомление мышц.

*Заключение:*

---

---

---

---

---

---

### **Форма предоставления результата**

Заполненные таблицы, написанные выводы, заключение, ответы на вопросы задания 2.

## Тема 1.7 Дыхание

### Практическая работа № 6

#### Установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки

**Цель работы:** научиться устанавливать зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки.

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить функциональную пробу с задержкой дыхания;
- анализировать полученные результаты;
- определять индивидуальные особенности своего организма.

**Материальное обеспечение:** секундомер или часы с секундной стрелкой, калькулятор.

#### Задание:

- 1 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 2 Сделайте вывод о полученных результатах.

#### Порядок выполнения работы:

- 1 Изучите краткие теоретические сведения.
- 2 Согласно инструкции проведите эксперимент.
- 3 Оформите эксперимент по образцу.
- 4 Сравните полученные результаты с табличными.
- 5 Напишите вывод.

#### Краткие теоретические сведения:

Известно, что на интенсивность дыхания влияют продукты распада, в частности углекислый газ, который образуется в результате биологического окисления. Он гуморально влияет на дыхательный центр. При задержке дыхания обмен веществ в тканях не прекращается и углекислый газ продолжает выделяться. Когда его концентрация в крови достигает определенного критического уровня, происходит непроизвольное восстановление дыхания. Если задержать дыхание после работы, например, после 20 приседаний, то оно восстановится скорее, потому что во время приседаний биологическое окисление происходит более интенсивно, и углекислого газа к началу второй задержки дыхания накапливается

больше.

Однако, у тренированных людей различие между этими результатами будет меньшим, чем у нетренированных. Одной из причин является то, что у нетренированных людей обычно наряду с мышцами, обеспечивающими нужное движение, сокращается множество других мышц, которые к нему не имеют отношения. Лишние движения затормаживаются в процессе тренировки благодаря более совершенной регуляции со стороны нервной системы.

### **Ход работы:**

*1 По материалу теоретического занятия и кратких теоретических сведений и напишите ответы на вопросы:*

- a) Дайте определение энергетическому обмену.
- б) В чем заключается значение энергетического обмена.
- в) О состоянии каких систем организма будет свидетельствовать данная функциональная проба?

*2 Согласно инструкции проведите эксперимент.*

Студенты делятся на пары и работают в парах (испытатель и испытуемый). Время эксперимента измеряется в секундах.

**Предварительное глубокое дыхание перед опытом не допускается!**

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

2 Выключите секундомер в момент восстановления дыхания. Запишите результат.

3 Отдохните 5 мин.

4 Встаньте и сделайте 20 приседаний за 30 секунд.

5 Вдохните, быстро задержите дыхание и включите секундомер, не дожидаясь, пока дыхание успокоится, сядьте на стул.

6 Выключите секундомер при восстановлении дыхания. Запишите результат.

7 Спустя 1 минуту повторите первую пробу. Результат запишите.

Для определения результатов функциональной пробы используйте протокол опыта:

*Протокол опыта*

- a) Время задержки дыхания в состоянии покоя (А).
- б) Время задержки дыхания после 20 приседаний (В).
- в) Процентное отношение второго результата к первому  $B/A \times 100\%$ .
- г) Время задержки дыхания и восстановления дыхания после минутного отдыха (С).

д) Процентное отношение третьего результата к первому  $C/A \times 100\%$ .

8 Сделайте в тетради расчеты по формулам, приведенным в пунктах «в» и «д» протокола.

3 Оформите эксперимент по образцу:

1 проба:  $A =$  \_\_\_\_\_ сек.

$B =$  \_\_\_\_\_ сек.

2 проба:  $C =$  \_\_\_\_\_ сек.

Решение:

1)  $B/A \times 100\%$

2)  $C/A \times 100\%$

Ответ: при проведении 1 пробы эксперимента мой результат составил \_\_\_\_\_ %, а при проведении 2 пробы эксперимента - \_\_\_\_\_ %.

4 Сравните полученные результаты с табличными (см. табл. 1).

Определите, к какой категории испытуемых Вы смогли бы отнести себя.

5 Напишите вывод.

а) Укажите к какой категории испытуемых Вы отнесли себя и почему.

б) Как зависит нагрузка от уровня энергетического обмена.

**Форма представления результата:** выполненная работа

**Результаты функциональной пробы с задержкой дыхания  
до и после нагрузки для различных по степени  
тренированности категорий испытуемых**

Категории испытуемых	Задержка дыхания		
	А - в покое	В - после работы	С - после отдыха
		$V/A \times 100\%$ после 20 приседаний	$C/A \times 100\%$ после отдыха
Здоровые тренированные	46 - 60 сек.	Более 50% от первого результата	Более 100% от перво- го результата
Здоровые нетрени- рованные	36 - 45 сек.	30 - 50% от первого результата	70 - 100% от первого результата
С отклонениями в состоянии здоровья	20 - 35 сек.	Менее 30% от первого результата	Менее 70% от первого результата

## Тема 2.1 Гигиенические требования к учебно-производственному процессу, зданию и помещениям образовательного учреждения

### Практическая работа № 7 Внимание и работоспособность

#### Цель работы:

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- проводить функциональную пробу с задержкой дыхания;
- анализировать полученные результаты;
- определять индивидуальные особенности своего организма.

**Материальное обеспечение:** секундомер (часы с секундной стрелкой), набор таблиц с цифрами от 1 до 25.

#### Задание

1. Проведите эксперимент
2. Ответьте на вопросы:
  - 1 Что такое работоспособность?
  - 2 Какие виды работоспособности Вы знаете?
  - 3 От чего зависит работоспособность?

#### Порядок выполнения работы

1. Прочитайте теоретический материал.
2. Прочитайте инструкцию к эксперименту и проведите его.
3. Постройте график работоспособности.
4. Подсчитайте коэффициент эффективности работы (ЭР).
5. Сравните полученный результат с нормативным.
6. Напишите вывод о влиянии внимания на работоспособность.

#### Ход работы:

1. Прочитайте теоретический материал и подчеркните, что такое работоспособность, ее виды, от чего она зависит.

*Работоспособность* - это одно из основных понятий физиологии труда. Оно означает потенциальные возможности человека произвести физическую или умственную работу на определенном отрезке времени.

Помимо деления работоспособности на физическую и умственную, выделяют внутрисменную, суточную, месячную, годовую, многолетнюю.

Во внутрисменной работоспособности выделяют три фазы:

1. Фаза вработывания. 2. Устойчивой работоспособности. 3. Снижения работоспособности.

В суточной отмечают низкую работоспособность в 3-4 часа ночи. Затем она постепенно возрастает, достигая максимума к 8-9 часам. В дальнейшем она сохраняется или незначительно уменьшается с 12 до 16 часов, потом вновь восстанавливается, а к 20 часам снижается и к 3-4 часам ночи достигает минимума.

При недельной работоспособности минимум наблюдается в понедельник, во вторник работоспособность возрастает и достигает максимума к четвергу и пятнице. К субботе она снижается, достигая минимума к понедельнику.

Работоспособность зависит от: физического и умственного развития, тренированности организма, степени адаптации к различным видам труда, условий труда, состояния здоровья.

Способы поддержания высокой работоспособности включают мероприятия, ускоряющие процесс вработывания и отдаляющие наступление утомления, повышающие процессы восстановления. Среди этих мероприятий выделяют: улучшение условий труда, рациональную организацию режима труда и отдыха, повышение резервных возможностей организма и уровня здоровья.

2. Прочитайте инструкцию к эксперименту.

Ниже Вам предлагаются пять таблиц, в каждой из которых расположены числа от 1 до 25 не по порядку. Вам необходимо отыскать, показать, назвать эти числа в порядке их возрастания. Постарайтесь делать это как можно быстрее и без ошибок. Работу проводите в парах. С началом выполнения задания фиксируйте время.

3. Выполните эксперимент и заполните графу времени, потраченного на него и количество ошибок, после каждой таблицы.

Таблица 1

5	21	23	4	25
11	2	7	13	20
24	17	19	6	18
9	1	12	8	14
16	10	3	15	22

Время, потраченное на эксперимент: \_\_\_\_\_ с.

Кол-во ошибок: \_\_\_\_\_

Таблица 2

5	8	4	7	13
18	1	11	21	6
12	14	16	2	15
17	22	25	19	24
3	20	9	23	10

Время, потраченное на эксперимент: \_\_\_\_\_ с.

Кол-во ошибок: \_\_\_\_\_

Таблица 3

12	8	14	5	23
1	21	3	20	19
10	24	25	22	15
13	18	16	11	2
9	4	7	17	6

Время, потраченное на эксперимент: \_\_\_\_\_ с.

Кол-во ошибок: \_\_\_\_\_

Таблица 4

12	2	9	17	4
7	25	14	23	20
24	19	6	1	8
15	22	16	21	13
11	3	10	18	5

Время, потраченное на эксперимент: \_\_\_\_\_ с.

Кол-во ошибок: \_\_\_\_\_

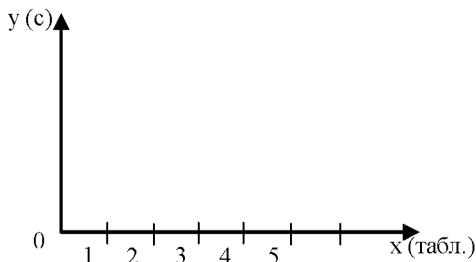
Таблица 5

4	11	6	9	2
17	22	13	20	24
14	8	18	5	16
21	23	1	25	3
7	15	10	12	19

Время, потраченное на эксперимент: \_\_\_\_\_ с.

Кол-во ошибок: \_\_\_\_\_

4. Постройте график работоспособности:



5. Подсчитайте коэффициент эффективности работы (ЭР) в секундах по формуле:

$ЭР = (T1 + T2 + T3 + T4 + T5) : 5$ , где ЭР-эффективность работы

T1- время работы с таб. 1

T2- время работы с таб. 2

T3- время работы с таб. 3

T4- время работы с таб. 4

T5- время работы с таб. 5

6. Сравните полученный результат с нормативным:

Оценка эффективности работы для детей до 15 лет составляет:

30-высокая; 31-35- хорошая; 36-45-средняя; 46-55-пониженная; более 56-очень низкая.

Для тех, кому больше 15 лет:

25- высокая; 26-30- хорошая; 31-40- средняя; 41-50- пониженная; более 51- очень низкая.

7. Заполните пропуски во фразе:

Мой коэффициент ЭР составил \_\_\_\_\_, что соответствует \_\_\_\_\_ уровню устойчивости внимания и работоспособности.

8. Напишите вывод о влиянии внимания на работоспособность

---

### **Форма предоставления результата**

Построенный график, написанный вывод, ответы на вопросы задания 2.