

Номинация «ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Название образовательной организации - Государственное казенное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр Министерства просвещения, науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики»

Субъект РФ – Кабардино-Балкарская республика, городской округ Нальчик

Детское объединение: Основы исследовательской деятельности

Применение функциональных проб и таблиц для изучения уровня физической и умственной работоспособности обучающихся

Автор:

Чабдарова Валентина Юрьевна, 9 класс, Муниципальное казенное образовательное учреждение «Лицей №2» городского округа Нальчик

Руководитель: Циканова Мадина Харуновна – педагог дополнительного образования. Государственное казенное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр Министерства просвещения, науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики»

г. Нальчик, 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Обзор литературы	4
1.1 Определения умственной и физической работоспособности.....	4
1.2 Фазы работоспособности	5
1.3 Выносливость, тренированность.....	6
Глава II. Методы и материалы исследования	8
Глава III. Результаты и их обсуждение	12
Выводы	16
Заключение	17
Список использованной литературы	18
Приложения	19

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Работоспособность определяется, как потенциальная способность человека на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнять максимально возможное количество работы. В процессе трудовой и умственной деятельности степень работоспособности со временем снижается. Поэтому является актуальным поддержание работоспособности на оптимальном уровне, это основная цель рационального режима труда и отдыха.

Цель работы: Исследование уровня работоспособности обучающихся с использованием функциональных и корректурных проб.

Задачи исследования:

1. Применение функциональных проб для оценки уровня физической работоспособности: индекс Руфье, Гарвардский степ-тест.
2. Проведение корректурных проб для оценки умственной работоспособности: таблица Анфимова, проба Бурдона, счет по Крепелину.
3. Подсчет данных и сопоставление их с нормальными показателями.
4. Сравнительная характеристика полученных результатов.
5. Определение способов повышения уровня работоспособности обучающихся.

Объект исследования: школьники 8-11 классов, обучающиеся на базе ГКУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР.

Предмет исследования: изучение уровня работоспособности школьников с применением различных проб.

Методы исследования: 1) применение Гарвардского степ-теста; 2) измерение индекса Руфье; 3) использование корректурных проб: таблица Анфимова, проба Бурдона, счет по Крепелину.

Практическая значимость: Применение функциональных проб разной интенсивности позволяет оценить степень адаптированности кардиореспираторной системы к физическим нагрузкам, а также узнать уровень физической работоспособности организма. Различное количество одноименных букв и цифр в строках при просмотре корректурных таблиц исключает возможность запоминания и одновременно требует большой сосредоточенности внимания, что способствует выявлению уровня умственной работоспособности.

Место проведения исследования – Кабардино-Балкарская республика, г.о. Нальчик, ГКУ ДО «Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР.

Сроки проведения исследования: работа над проектом началась в 2018 учебном году (сентябрь 2018), состоит из определения уровня умственной и физической работоспособности обучающихся.

Глава I. Обзор литературы.

1.1 Определения умственной и физической работоспособности

Работоспособность определяется уровнем и длительностью доступных для человека усилий, которые необходимы для выполнения того или иного вида работы, восстанавливаемых нормальным отдыхом и сном. В зависимости от преобладания в работе физических или умственных усилий различают работоспособность **физическую** или **умственную** [1].

Физическая работоспособность - определенный объем мышечной работы, который может быть выполнен без снижения заданного уровня функционирования организма, в частности его сердечно-сосудистой и дыхательной систем [3].

Физическую работоспособность оценивают по величине **максимального потребления кислорода**, получаемого при постепенном повышении мощности выполняемой работы. Для каждого человека показателем максимального потребления кислорода является характеристика физиологических возможностей организма, степени совершенства и координации функций центральной нервной, кардиореспираторной, мышечной, гормональной систем [7].

Умственная работоспособность - определенный объем умственной (мозговой, психической, нервной) работы, связанной с обработкой информации. Этот объем работы должен быть выполнен без снижения заданного уровня функционирования организма [3].

Умственная работоспособность проявляется в способности человека воспринимать и перерабатывать информацию, принимать решения и действовать. Параметрами умственной работоспособности являются специальные знания, умения, навыки, память, внимание, скорость передачи информации. Устойчивость и адекватность этих показателей во многом зависит от уровня физической тренированности организма. Умственная деятельность протекает в условиях малой двигательной активности, что способствует развитию процессов торможения в коре больших полушарий, возникают условия для повышенной утомляемости, снижения работоспособности, ухудшения самочувствия. У людей, активно занимающихся физическими упражнениями, повышается психическая, умственная и эмоциональная устойчивость при выполнении напряженной умственной или физической деятельности [6].

Факторами, влияющими на работоспособность являются: здоровье, пол, возраст, питание, сон, отдых, общая нагрузка, самочувствие, настроение, а также освещение, температура воздуха, уровень шума.

Физическая и умственная работоспособность являются как бы обратным отражением **утомления**, т.е чем больше нарастает утомление, тем ниже становится работоспособность. Нормальный процесс утомления означает снижение физиологических возможностей организма, вызванное выполнением определенного объема умственной и физической работы. Уровень физической и умственной работоспособности определяется

скоростью и характером утомления, т. е. состоянием, которое возникает как следствие работы при недостаточности восстановительных процессов в организме. Но всегда основным итогом утомления является снижение эффективности труда, его продуктивности [4].

На утомляемость организма в физической деятельности влияет повышенная нагрузка, связанная с физическими упражнениями. Поэтому следует рационально распределять физическую нагрузку в соответствии с уровнем физической подготовки и личностными возможностями человека.

Причиной утомления в умственной деятельности является то, что от малоработающей мышечной системы в головной мозг поступает ограниченный поток информации, это приводит к ослаблению возбуждательного процесса и торможению в определенных зонах коры больших полушарий [2].

Максимальная работоспособность наблюдается в утренние и дневные часы с 8 до 20 часов; минимальная - в ночные часы. Особенно неблагоприятен промежуток от 1 до 3 - 4 часов ночи [8].

1.2. Фазы работоспособности

Всю трудовую деятельность можно распределить по следующим фазам работоспособности:

1) **Предрабочее состояние или фаза мобилизации** — выражается в обдумывании предстоящей работы и приводит к определенным предрабочим сдвигам в нервно-мышечной системе, соответствующим характеру предстоящей нагрузки.

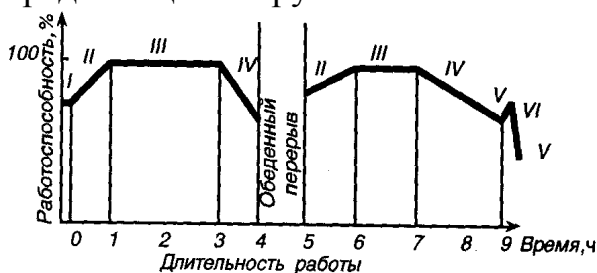


Схема 1. Фазы работоспособности человека в течение рабочего дня

2) **Врабатываемость или фаза гиперкомпенсации** — происходит переход от состояния покоя к рабочему, т.е. преодоление покоя системы и налаживание связи между участвующими в деятельности системами организма. Утром после сна все характеристики сенсомоторных реакций значительно ниже, чем в дневные; производительность труда в эти часы ниже. Период может занять от нескольких минут до двух-трех часов. На длительность сказываются: интенсивность работы, возраст, опыт, тренированность, отношение к работе.

3) **В период устойчивой работоспособности или фазе компенсации** устанавливается оптимальный режим работы систем организма, вырабатывается стабилизация показателей. Эффективность труда в этот период максимальная.

4) Период утомления или фаза декомпенсации характеризуется снижением продуктивности, замедляется скорость реакции, появляются ошибочные и несвоевременные действия, физиологическая усталость. Утомление может быть физическим и психическим.

5) Период повышения продуктивности за счет эмоционально-волевого напряжения.

6) Период снижения работоспособности и эмоционально-волевого напряжения.

7) Продолжительность периода восстановления определяется тяжестью проделанной работы, величиной кислородного долга, сдвигами в нервно-мышечной системе. После легкой однократной работы период может длиться 5 мин. После тяжелой однократной работы — 60...90 мин, а после длительной физической нагрузки восстановление может наступить через несколько дней.

Периоды 1-3 используют максимальные энергетические возможности организма. В дальнейшем поддержание работоспособности происходит за счет эмоционально-волевого напряжения с последующим снижением продуктивности труда и ослаблением контроля за безопасностью своей деятельности. На основании кривых работоспособности устанавливается норма времени на отдых в зависимости от характера и продолжительности работы [9].

Исследования по изучению параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в процессе производственной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у неадаптированных свидетельствуют, что параметры умственной работоспособности прямо зависят от уровня общей и специальной физической подготовленности. Умственная деятельность будет в меньшей степени подвержена влиянию неблагоприятных факторов, если применять физкультурные паузы, активный отдых. Наиболее эффективной формой отдыха при умственном труде является активный отдых в виде умеренного физического труда или занятий физическими упражнениями. Рационально подобранный режим рабочего дня и занятия физкультурой помогут не допустить утомления [4].

Для улучшения состояния организма на целый день, необходимо систематическое выполнение утренней зарядки, которая стимулирует кровообращение, укрепляет сердечно-сосудистую, нервную и дыхательную системы, улучшает деятельность пищеварительных органов, способствует более продуктивной деятельности коры головного мозга [5].

1.3. Выносливость, тренированность

Длительность периода устойчивой работоспособности является важнейшим показателем выносливости. **Выносливостью** является способность организма к продолжительному выполнению какой-либо работы без заметного снижения работоспособности. Уровень выносливости

определяется временем, в течение которого человек может выполнять заданное физическое упражнение.

Выносливость обуславливается следующими факторами: интенсивностью и спецификой работы, возрастом, полом, концентрацией внимания и волевым напряжением, тренированностью, эмоциональным состоянием, типом высшей нервной деятельности.

Тренированность - *в спорте* — состояние организма спортсмена, характеризующееся высоким уровнем развития функциональных возможностей различных систем и хорошей приспособленностью их к возрастающим физическим нагрузкам; тренированность обеспечивает устойчивые высокие спортивные результаты [9].

Тренированность характеризуется морфофункциональной перестройкой организма, совершенствованием механизмов регуляции, расширением функциональных возможностей, оптимизацией реакции на физические нагрузки, ускорением процессов восстановления [10].

Функциональная проба - специальный вид испытания реакции организма человека в целом или отдельных его систем и органов на определенную функциональную нагрузку. При выполнении нагрузочных проб обнаруживаются те патологические реакции и процессы, которые свидетельствуют об ограничении резервов компенсации и адаптации, о неустойчивости и неполноте приспособительных реакций, о преморбидном состоянии (предболезни) или наличии скрытых форм заболеваний. Физическая нагрузка при выполнении функциональных проб вовлекает в работу большие группы мышц, при этом она должна выполняться равномерно в одном темпе, не затрудняя дыхание. Выполнение функциональных проб отражается на тоне кровеносных сосудов, величине артериального давления, частоте сердечных сокращений и других показателях деятельности системы кровообращения [11].

Глава II. Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе ГКУ ДО ЭБЦ, были обследованы обучающиеся 8-11 классов; включает в себя измерение функциональных проб - индекс Руфье, Гарвардский степ-тест, а также применение корректурных проб: таблица Анфимова, проба Бурдона, счет по Крепелину.

Для выявления уровня работоспособности сердечно-сосудистой системы применяли индекс Руфье с измерением пульса в покое, сразу после физической нагрузки и в восстановительном периоде.

Индекс Руфье

Эта проба предъявляет достаточно высокие требования к организму испытуемого, поэтому *тест не рекомендуется выполнять людям с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.*

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 мин. определяют пульс за 15 с (P_1); затем в течение 45 с испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается пульс за первые 15 с (P_2), а потом – за последние 15 с первой минуты периода восстановления (P_3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$PCM = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

где:

PCM – работоспособность сердечной мышцы;

P_1 – частота сердечных сокращений в покое;

P_2 – частота сердечных сокращений после нагрузки;

P_3 – частота сердечных сокращений через одну минуту восстановления.

Индекс Руфье	Работоспособность сердечной мышцы
3 и ниже	Высокая
4 – 6	Хорошая
7 – 9	Средняя
10 – 14	Удовлетворительная
15 и выше	Неудовлетворительная

Для оценки восстановительных процессов после дозированной физической нагрузки – восхождение на ступень на протяжении заданного временного отрезка - применяли Гарвардский степ-тест: регистрация пульса проводится на 2, 3 и 4-й минутах восстановления.

Гарвардский степ-тест

Нагрузка задается в виде восхождения на ступеньку высотой 40 см, время восхождения 4 минуты. Каждый цикл «подъем на ступеньку – спуск» состоит из четырех шагов. Выполнение теста прекращается, если испытуемый начинает отставать от заданного темпа. Регистрация ЧСС ведется в положении сидя на 2, 3 и 4-й минутах восстановительного периода. При этом подсчитывается частота пульса за первые 30с каждой минуты.

$$\text{ГСТ} = \frac{t * 100}{(f1 + f2 + f3) * 2}$$

где: t — время восхождения в секундах (если испытуемый полностью выполнил программу теста, то t = 240 с);

f1, f2 и f3 — частота пульса за 2, 3 и 4 мин. восстановления (подсчитывается в первые 30 с каждой минуты).

Величина индекса Гарвардского степ-теста характеризует скорость восстановительных процессов после достаточно напряженной физической нагрузки. Чем быстрее восстанавливается пульс, тем выше индекс.

Значение индекса	Интерпретация индекса
Менее 55	Плохая
55 – 64	Ниже средней
65 – 79	Средняя
80 – 89	Хорошая
90 и более	Отличная

Одним из интересных направлений является изучение динамики показателей умственной работоспособности обучающихся. Для определения ритмических или вызванных какой-либо нагрузкой изменений умственной работоспособности применяют корректурную таблицу Анфимова.

Таблица Анфимова

Исследование состоит из двух заданий – простого задания и задания с дифференцировкой. Простое задание проводится в течение 2 минут, следует вычеркивать две буквы, «И» и «К». По команде следует отметить место в таблице, где был закончен просмотр. Затем задание усложняется и в течение следующих 2 минут необходимо продолжать вычеркивать буквы «И» и «К», но при этом сочетания этих букв с другими, такие как «ИН» и «ЕК», следует подчеркнуть. С помощью данной пробы можно подсчитать коэффициент подвижности нервных процессов, а также коэффициент продуктивности работы (приложение № 1).

Для каждой пробы посчитать по формуле **коэффициент подвижности нервных процессов (К)**:

$$K = X / (X - Y)$$

где:

X – количество просмотренных знаков в обоих заданиях,

X₁ – количество ошибок, допущенных в обоих заданиях;

Y – количество просмотренных знаков в задании с дифференцировкой,

Y₁ – количество ошибок, допущенных в задании с дифференцировкой.

Чем больше К, тем больше подвижность нервных процессов.

Расчет **коэффициента продуктивности работы** для каждой пробы:

$$Q = C^2 / (C + X)$$

где:

Q - коэффициент продуктивности работы

C – количество просмотренных строк

X – количество просмотренных знаков в обоих заданиях

Оценка изменения работоспособности за два этапа:

Коэффициент продуктивности, Q	Объем выполненной работы	Число ошибок	Изменение работоспособности
Увеличивается	Увеличивается	Снижается	Постепенное повышение (вратывание)
	Увеличивается	Без изменений	
	Без изменений	Снижается	
Незначительно снижается	Уменьшается	Уменьшается	Постепенное снижение
	Без изменений	Увеличивается	
	Уменьшается	Без изменений	
Снижается	Увеличивается	Увеличивается	1-я фаза утомления (преобладание процессов возбуждения и ослабление активного торможения)
Снижается	Уменьшается	Увеличивается	2-я фаза утомления (развивающееся охранительное торможение)

Проба Бурдона

Необходимо последовательно просматривая ряды бланков вычеркнуть все цифры «8» и «3», за заданное время в 3 минуты. Через каждые 60 секунд отмечать чертой количество просмотренного и снова продолжать работать. Проба характеризует концентрацию, устойчивость и переключаемость внимания (приложение № 2).

Результаты пробы оцениваются по количеству пропущенных незачеркнутых знаков, по времени выполнения или по количеству просмотренных знаков.

Показатель концентрации внимания:

$$K = 2C / П$$

где:

C – число строк таблицы, просмотренных испытуемым,

П – количество ошибок (пропусков или ошибочных зачеркиваний лишних знаков).

Чем больше получившаяся цифра, тем выше концентрация. Этот показатель не имеет установленных числовых значений, так как зависит от конкретного стимульного материала.

Устойчивость внимания оценивается по изменению скорости просмотра на протяжении всего задания.

Результаты подсчитываются для каждых 60 секунд по формуле:

$$A = S / t$$

где:

A – темп выполнения,

S – количество цифр в просмотренной части корректурной таблицы,

t – время выполнения.

Результат	Значение
0–2	Очень высокая устойчивость
3–4	Высокая
5–6	Средняя
7–8	Низкая
9–10	Очень низкая

Показатель **переключаемости внимания**:

$$C = (S_0 / S) * 100$$

где:

S₀ – количество ошибочно проработанных строк,

S – общее количество строк в проработанной испытуемым части таблицы.

Результат в %	Расшифровка
0–20	Очень высокая переключаемость
21–40	Высокая
41–60	Средняя
61–80	Низкая
81–100	Очень низкая

Счет по Крепелину

Методику **счет по Крепелину** также используют для изучения устойчивости внимания, переключаемости внимания, умственной работоспособности. Необходимо складывать пары цифр, напечатанных одна под другой, результат сложения записывать под ними. Работать быстро и не допускать ошибок. Заданное время 3 минуты. Переходить последовательно от одного ряда к другому (приложение № 3).

Оценка результатов проводится следующим образом:

- 1 Проверка правильности выполнения арифметических действий.
- 2 Подсчёт количества правильных ответов и ошибочных вычислений за всё время исследования.
- 3 Суммарные показатели дают общую оценку работоспособности и выявляют установку исследуемого на скорость и/или точность работы.

Вычисление показателей на основе бланка исследования (приложение № 4), осуществляется с помощью программы Microsoft Excel.

Глава III. Результаты и их обсуждение

В таблицах 1, 2 представлены данные по физической и умственной работоспособности соответственно: **черным** цветом - нормальные значения, **красным** - отклонение от нормы, **синим** – средние значения.

Таблица 1. Значения физической работоспособности у обучающихся

	Фамилия, имя	Уровень физической работоспособности	
		Гарвардский степ-тест	индекс Руфье
8 класс	Куважукова Дарина	43,48	2,1
	Собалирова Фарида	55,05	3,1
	Шишкова Карина	37,97	3,2
	Штанчаева Айсана	61,22	1,4
	Тешева Алина	70,59	3,5
	Катинова Ариана	60,61	2,4
9 класс	Кулиева Танзиля		22
	Хульчаева Карина	36,81	14
	Кадзокова Амина	59,41	11,2
	Жиляева Изабелла	58,25	12
	Гериева Элина	58,25	14
	Пшихачев Инал	70,59	8,8
10 класс	Глухенькая Полина	68,97	8,8
	Лиева Карина	60	7,8
	Хафизов Кантемир	30,46	16,4
11 класс	Тохтабиева Диана	35,71	8,8
	Кучеренко Софья	51,28	7,6
	Гонибов Аскер	31,58	19,1

Таблица 2. Значения умственной работоспособности у обучающихся

	Фамилия, имя	Уровень умственной работоспособности						
		таблица Анфимова		Проба Бурдона			счет по Крепелину	
		Подвиж-ть нерв. проц.	Продуктивн. работы	Конц-я внимания	Устойч-ть внимания	Переключ-ть внимания	Скорость работы	Точность работы
8 класс	Куважукова Дарина	1,51	0,44	7,25	4,83	27,59	70	1
	Собалирова Фарида	1,64	0,44	3,41	4,83	48,28	46	3
	Шишкова Карина	1,62	0,34	5,56	4,17	20	60	2
	Штанчаева Айсана	1,57	0,29	5,71	4,17	35	55	1
	Тешева Алина	1,69	0,33	40	3,17	0	48	1
	Катинова Ариана	1,44	0,36	14,67	3,23	9,09	78	1
9 класс	Бетрзова Сабина	1,63	0,32	13	4,5	11,54	95	0
	Шампарова Дарина	1,55	0,41	6,44	4,33	13,79	66	0

	Семёнова Валерия	1,18	0,24	8,67	4,83	19,23	57	5
	Савина Ксения	1,33	0,2	3,64	4,18	30	97	1
	Самгурова Ляна	1,58	0,29	5,11	3,22	26,09	70	6
	Дробязко Ангелина	1,42	0,37	4,57	3,83	28,13	94	1
	Афаунова Мила	1,72	0,32	7,43	5,33	19,23	93	2
	Кулиева Танзиля	1,66	0,4	42	4,33	4,76	106	1
	Шевченко Милана	1,35	0,23	3,5	3,41	35,71	48	0
	Шаваева Алима	1,63	0,32	13	2,33	15,38	82	0
	Кадзиков Алибек	1,67	0,37	2,63	4,33	33,33	96	1
	Карданова Инна	1,65	0,4	4,73	3,5	34,62	90	0
	Кудаева Диана	1,44	0,32	11	4,33	18,18	101	1
	Пшукова Элана	1,24	0,51	3,6	3,67	33,33	84	1
	Чабдарова Валентина	1,42	0,29	22	6	9,09	80	0
10 класс	Сабанова Диана	1,64	0,44	18,67	4,5	10,71	97	2
	Мамаева Гульнара	1,57	0,46	4,46	4,59	31,03	94	4
	Лиева Карина	1,55	0,44	8,29	4,83	20,69	43	7
	Глухенькая Полина	1,7	0,41	9,6	4,83	12,5	101	5
11 класс	Кучеренко Софья	1,56	0,34	7,25	4,5	17,24	168	9
	Тохтабиева Диана	1,42	0,41	4,43	4,83	29,03	109	0
	Ганибов Аскер	1,56	0,34	14,67	5,17	13,64	118	0
	Хашкулова Амина	1,78	0,39	6,4	3,67	31,25	94	0
	Дохова Карина	1,9	0,98	1,31	5,33	69,44	49	2

Преобладает низкий уровень работоспособности по данным степ-теста, а также имеются средние значения. Чем быстрее происходит восстановление сердечно-сосудистой системы, тем выносливее человек.



Рис. 1. Значения степ-теста у обучающихся

По результатам **индекса Руфье** отслеживается одинаковое количество нормальных, средних и низких значений работоспособности сердечно-сосудистой системы. Чем ниже значения индекса Руфье в баллах, тем выше работоспособность.



Рис. 2. Значения индекса Руфье у обучающихся

В **таблице Анфимова** отмечается закономерность: чем больше полученное значение, тем больше **подвижность нервных процессов**, в данном случае преобладают нормальные значения.



Рис. 3. Значения подвижности нервных процессов по таблице Анфимова у обучающихся

Параметры **коэффициента продуктивности** характеризуются высоким уровнем работоспособности, а также постепенным снижением работоспособности, и наличием 2-й фазы утомления.



Рис. 4. Параметры коэффициента продуктивности по таблице Анфимова у обучающихся

В значениях **пробы Бурдона** преобладает низкая концентрация внимания; высокая и средняя устойчивость внимания; преобладает высокая переключаемость внимания.

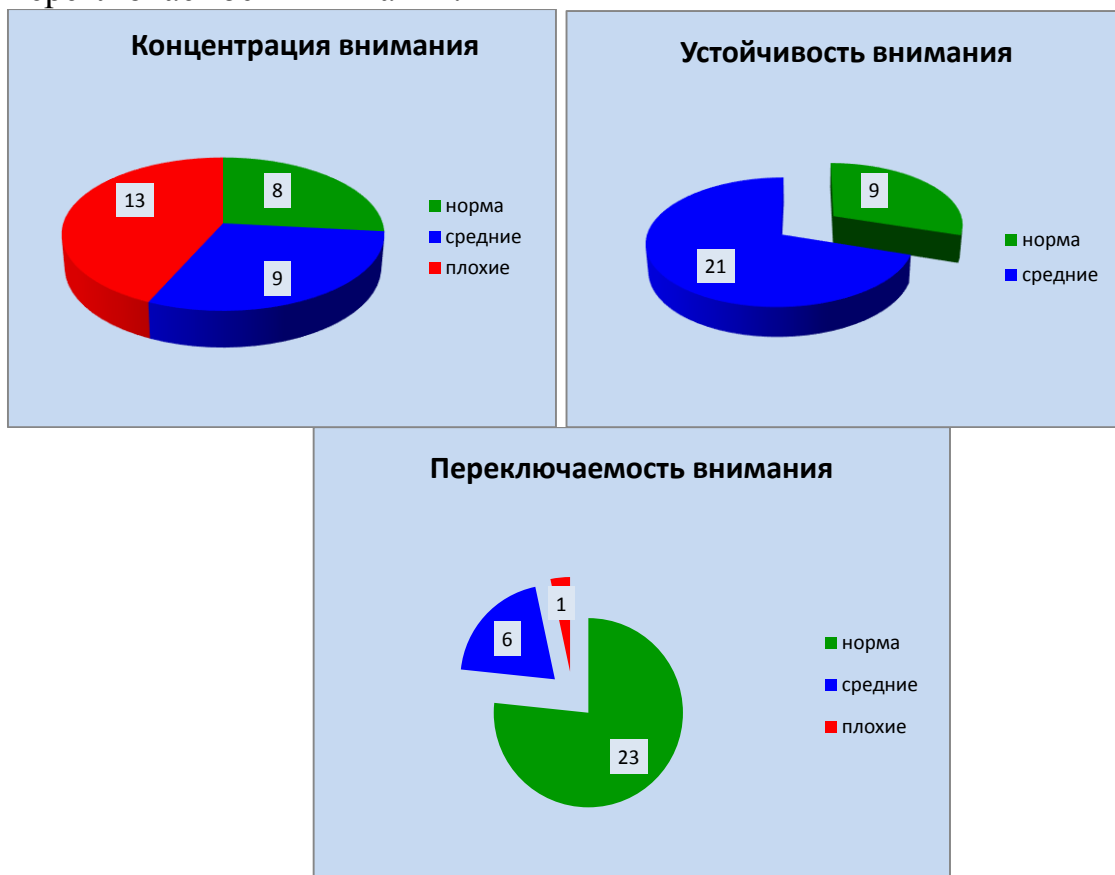


Рис. 5. Результаты концентрации, устойчивости и переключаемости внимания по пробе Бурдона

Результаты **счета по Крепелину** совпадают по скорости и точности работы, где преобладает высокий уровень скорости и точности проделанной работы, а также средний и низкий уровни.

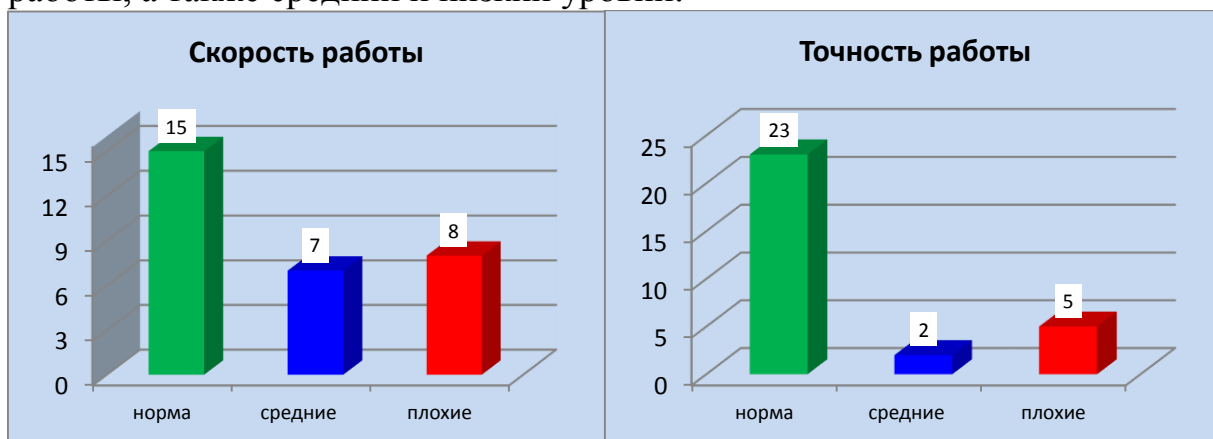


Рис. 6. Скорость и точность работы по методике счет по Крепелину

Выводы:

1. Преобладает низкий уровень работоспособности (14) по данным **степ-теста**, а также имеются средние значения (3). По результатам **индекса Руфье** отслеживается одинаковое количество нормальных, средних и низких (по 6) значений работоспособности сердечно-сосудистой системы.

2. По **таблице Анфимова** в данных **подвижности нервных процессов** преобладают нормальные значения (13). Параметры **коэффициента продуктивности** характеризуются высоким уровнем работоспособности, а также постепенным снижением работоспособности, и наличием 2-й фазы утомления.

В значениях **пробы Бурдона** преобладает низкая концентрация внимания (13); высокая (9) и средняя устойчивость внимания (21); преобладает высокая переключаемость внимания (23).

В результатах **счета по Крепелину** преобладает высокий уровень скорости (15) и точности (23) проделанной работы, а также средний и низкий уровни.

3. Составлены сводные таблицы и диаграммы, характеризующие уровень физической и умственной работоспособности обучающихся.

Таким образом, необходимо выполнять физические упражнения, влияющие не изолированно на какой-либо орган или систему, а на весь организм в целом. Они улучшают физическую работоспособность, обмен веществ, а также увеличивается сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов, т.е. умственная работоспособность.

Заключение

В процессе обучения при малоподвижном образе жизни, значительной учебной нагрузке, большом объеме, новизне и сложности материала, которые предъявляют организму повышенные требования, происходит ухудшение показателей физического развития и физической подготовленности.

Систематические занятия физическими упражнениями повышают уровень функциональных возможностей, нервно-психическую устойчивость к эмоциональным стрессам, поддерживают умственную работоспособность, повышают успешность процесса обучения, снижают заболеваемость. Занятия физическими упражнениями стимулируют обмен веществ, увеличивается сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов.

Особое внимание необходимо уделять развитию выносливости, которая отражает общий уровень работоспособности человека. Также нужно проводить всесторонний контроль количественной и качественной оценки физического и психофункционального состояния (мониторинг здоровья) для корректировки учебного процесса.

Здоровый образ жизни включает в себя: плодотворный труд, рациональный режим труда и отдыха, исключение вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личную гигиену, закаливание, рациональное питание.

Рациональный режим труда и отдыха является необходимым элементом здорового образа жизни. При правильном режиме вырабатывается четкий ритм функционирования организма, который создает оптимальные условия для работы и отдыха, способствуя укреплению здоровья, улучшению работоспособности.

Гармония психических и физических сил организма повышает резервы здоровья, создает условия для творческого самовыражения в различных областях нашей жизни.

Список использованной литературы:

- 1 Александров А. П. Педагогическая энциклопедия / А. П. Александров А. В. Арциховский // М.: Советская энциклопедия, 1966. - 879 с.
- 2 Александров Ю. И. Психофизиология / Ю.И. Александров // СПб.: Питер, 2007. — 464 с.
- 3 Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. / Р. М. Баевский // М.: Медицина, 1979. - 295 с.
- 4 Мусина С. В. Физическая и умственная работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов / С. В. Мусина, Е. В. Егорычева // Известия ВолгГТУ. - 2008. – С. 148-150.
- 5 Никифоров С. В. Общеразвивающие и специально-подготовительные упражнения как средство развития физических качеств курсантов системы вузов МВД России: учебно-методическое пособие. Ростов н/Д, 2014.
- 6 Ширяева Е. А. Умственная работоспособность как показатель физического здоровья студентов / Е. А. Ширяева, Л.Н. Слепова // Международный журнал экспериментального образования. - 2014. - С. 105.
- 7 <http://www.antonovayu.ru/page23/page31/index.html>
- 8 http://coolreferat.com/Работоспособность_человека_3
- 9 <http://www.likar.info/medic/Trenirovka-sportivnaya/>
- 10 <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=52641&lang=ru>
- 11 <http://valeologija.ru/knigi/posobie-po-omz/492-obshhaya-xarakteristika-metodov-issledovaniya-sostoyaniya-serdechno-sosudistoj-sistemy>

Таблица Анфимова

СХАВСХЕВИХИАИСНХВХВКАСИНСВХВХЕИАНСИЕВАК
 ВНХИВСИАВСАВСНАЕКЕАХВКЕСВСНАИСАИСАИСИАВК
 НХИСХВХЕКВХИВХЕИСИЕИНАИЕИКХКИКХЕКВКИСВХИ
 ХАКХНСКАИСВЕКВХНАИСНХЕКХИСНАКСКВХКВНАВСН
 СНАИКАЕККИСХАИВХЕКВИСНАИКЕКАЕКСНАИХЕИКАС
 НАЕСВНИХКАЕСНАХНКАЕСНАКАЕВЕВКАИСНАСНАИВК
 АНАКАЕКСНСХЕВХЕНАИСХКЕКИКНАЕСНКАКАЕХКАЕК
 АСЕНАЕХКАЕНАИКЕАИСНКАЕКЕВЕВНКВНАИЕИХЕКНА
 КАХЕЕКВНАХЕКНАЕКВИКАКЕКНАИЕИКСНАВАЕЕАХНК
 АЕНКВХЕЕСВХКАКВСВКЕВКААЕСАВИЕХЕКНАЕЕНЕВХ
 КАЕНАИСНАЕСНКВКАЕЕХСККВИАСНАЕСНКАВСХАВС
 НАИКАЕЕСКАЕСЕХЕКВАИСНАЕАВКАЕИАИСХЕХЕКВИК
 ВЕНАИЕНАИКАЕИХНАИХКХЕХЕВИСНВКАЕХЕСНАИНКА
 ЕВИВНАЕИХЕВКАЕВАЕНАИХЕИСНАЕХЕКАЕВЕКАККАС
 СНАКАЕСХЕНАИЕИСНАЕАИСНКВЕХЕКХЕККАЕСКАЕАК
 АЕСХЕВСКХЕИХНАИСНКВЕВЕСНАИКАЕХЕКНАИСНИСН
 ЕИСНВИЕХКВХЕИВНАКАЕХЕИСВХАЕКАЕХСИСНАИХЕВ
 КАЕСНАКАЕЕНАИСХКИВХНИХЕСНАИВЕВНАКАЕВССНА
 ИКВЕХКВКАЕВКАНХКАСНАКСХЕХЕХЕАЕСНАКАЕКАЕН
 АЕХКАЕКЕИХЕВХАКАЕСНАИКАЕСХЕВИЕКАЕСВЕНСНА
 ИСАКВСНХКЕСХАЕСНАЕНКАСХКАХВХЕЕКАЕИЕНАЕСХ
 ЕКНАИВКВКХЕКИСНАИХКАХЕНАЕЕНИКВКАЕСНАЕЕХВ
 КВИЕКАИЕХЕКВСНЕИССВНЕВИСНАЕАХЕХКАНАХСКАВ
 КХАЕСНАИНКАСХЕАЕХКВЕХЕАИСНАСКАЕСЕНЕКАХЕЕ
 КАСНКАСЕКАЕКАНАКХЕКСЕХЕНАЕСВНЕИХЕНАИКВНС
 ИХАХЕНАНАЕССВКАНКАЕВИКАИКАКНАВСХЕКСХЕИСН
 АИЕИНЕВИСНАИВЕВХЕИСКАИЕВХЕКХСКАИЕХКАЕАКА
 ЕЕСВКХЕХАНАКСХЕХКВСНХКАВВХКАСНАИСКСКХЕНА
 ИСНКАВКЕВХКАЕИСНАИНКАСНЕХКСХЕВКХЕИХНАИКЕ
 СНАВСХЕВИХНАИСНКАХВКСНАЕСКАВХЕНАЕСНЕВНАК
 ВНХЕКСНАВКАЕСНАЕККАХЕКЕСВСНАИНАИСНАИХНВК
 НХЕСКАХЕКВХЕВХЕКСНЕВНАСЕНКАНАКХЕКВКИСВХЕ
 НАКХЕККАЕСВЕКВХНАИСНХЕКХИСНАКАКВХВНАЕСНА
 СНАИКАЕККИСХАИВХЕКВИСНАИКЕКАЕКСНАИХЕИКАС
 НАЕСВНИХКАЕСНАХНКАЕСНАКАЕВЕВКАИСНАСНАИВК
 АНАКАЕКСНСХЕВХЕНАИСХКЕКИКНАЕСНКАКАЕХКАЕК
 АСЕНАЕХКАЕНАИКЕАИСНКАЕКЕВЕВНКВНАИЕИХЕКНА
 КАХЕЕКВНАХЕКНАЕКВИКАКЕКНАИЕИКСНАВАЕЕАХНК
 ХКВНХВКСНХНАИСНВКАХСВКХВХАИСНАНАХСНХВХВХ
 АИСХААИКХАЕВЕХКСНВИВАИСНАХКИВХЕКИАХИНАИС

Проба Бурдона

873529752116754122976903435426
 114164898240532752195502522863
 552247292665473304223501195288
 660552873227062690536198224440
 195227644599508872863190382279 -
 512887575687357268964221086645
 221986765542876864722193384521
 167944228337726672330942990661
 355784422673981487654213987636
 552279833156633987988564721300 --
 982144653009821446501698355441
 254788306127589622783459827565
 211983635443776211236578599518
 764529830052219774174176603398
 476212263077945696752327810370 -
 162546798214300833547229766510
 142552577099334562116874636378
 210198765293100874413898411088
 743873529752116754122976903343
 354264164898240532752195502522 --
 863552247292665473304223501195
 288660552873227062690536198224
 401952276445995088728631903822
 795128875756873576896422108864
 522198676554228768647221933845 -
 281679442283377266723309429906
 613557844226739814876542139876
 365522798331566339879885647211
 300982144653008214465301698355
 441254788306127589622783459827 --
 565211983635443776211236578599
 518764529830052219774174176603
 398476212263077945696752378100
 370162546798214300835472297665
 140142552577099334562116874636 -
 378210198765293100874413898411

Одной чертой «-» отмечены деления по 5 строк, двумя «- -» - по 10 строк. Всего – 36 строк. В каждой строке – 30 символов. Всего – 1080 символов.

Счет по Крепелину

Фамилия И.О. _____		СЧЕТ ПО КРЕПЕЛИНУ																		
		Дата (образец бланка) _____																		
3	4	3	4	4	6	6	2	4	4	7	3	4	8	9	6	7	2	9	8	7
+2	5	9	7	8	3	2	4	7	6	5	3	4	4	7	9	7	3	8	9	2
3	8	5	9	3	8	4	2	6	7	9	3	7	4	7	4	3	9	7	2	9
+9	5	4	7	5	4	8	9	8	4	8	4	7	2	9	3	6	8	9	4	9
9	5	4	5	2	6	7	3	7	6	3	2	8	6	5	9	4	7	4	7	9
+2	9	8	7	2	4	8	4	4	5	4	4	9	7	2	5	9	2	2	6	7
9	2	3	6	3	4	7	8	9	3	9	4	8	9	2	4	2	7	5	7	8
+7	4	7	5	4	8	6	9	7	9	2	3	4	9	7	6	4	8	3	4	9
8	6	3	7	6	9	2	9	4	8	2	6	9	4	4	7	6	9	3	7	6
+9	8	9	3	4	4	5	6	7	5	4	3	4	8	9	4	7	7	9	7	3
5	8	5	7	4	7	2	6	9	3	4	7	4	2	9	8	4	3	7	5	8
+3	4	6	5	7	4	3	5	5	4	2	9	6	2	4	2	9	2	7	2	5
5	2	3	9	3	5	3	2	8	2	9	8	9	4	2	8	7	8	5	4	3
+3	4	9	2	4	8	5	2	9	6	4	4	7	6	7	5	6	9	8	6	4
4	9	6	3	4	9	4	8	6	5	7	4	9	3	2	4	7	4	9	8	3
+8	4	7	8	9	3	9	3	7	6	5	2	4	4	3	4	8	7	3	9	2

Бланк исследования

Ф.И.О.		Возраст	Дата:
Индекс Руфье	ЧСС-1 в покое (1 мин.)	ЧСС-2 после нагр.(15 сек.)	ЧСС-3 восстановл. (15 сек.)
Степ-тест	ЧСС 30 сек. (2 минута)	ЧСС 30 сек. (3 минута)	ЧСС 30 сек. (4 минута)
Корректирующие пробы:	Таблица Анфимова	Проба Бурдона	Счет по Крепелину

**Процесс сбора данных по работоспособности обучающихся в 8-11
классах**



Проведение проб на умственную работоспособность



Подсчет пульса после приседаний



Проведение степ-теста



Измерение пульса после степ-теста