



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Умственная работоспособность обучающихся среднего школьного
возраста в динамике учебного дня и учебной недели**

Выпускная квалификационная работа по направлению

44.03.05 – Педагогическое образование

Направленность программы бакалавриата

«География. Биология»

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:
74,55 % авторского текста

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-601-109-6-1
Бойко Юлия Александровна

Работа рекомендована к защите
Рекомендована/ не рекомендована

«05» декабря 2019 г.

и.о. зав кафедрой Общей биологии и
физиологии

(Название кафедры)
Ефимова Ефимова Н. В.

Научный руководитель:
д.б.н, профессор
Ефимова Ефимова Наталья Владимировна

Челябинск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	5
1.1 Физиологические основы умственной работы обучающихся.....	5
1.2 Динамика умственной работоспособности обучающихся.....	9
1.3 Факторы, влияющие на уровень работоспособности ребенка.....	12
1.3.1 Экзогенные факторы.....	12
1.3.2 Эндогенные факторы.....	18
1.4 Методы исследования умственной работоспособности обучающихся.....	24
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1 Организация исследования.....	29
2.2 Методы исследования умственной работоспособности обучающихся.....	29
2.3 Математические методы статистической обработки результатов исследования.....	32
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	33
3.1 Анализ расписания учебных занятий обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска».....	33
3.2 Динамика умственной работоспособности обучающихся 5 класса в течение учебной недели.....	37
ГЛАВА 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире, чтобы конкурировать, необходимо обладать большим количеством навыков и знаний. Поэтому, уже начиная с начальных классов школ, заложен большой объем учебной нагрузки. Но, как известно, человек, ежедневно сталкивающийся с большим объемом информации, регулярно находится в состоянии переутомления и стресса, которые негативно влияют на его психическое здоровье и, соответственно, умственную работоспособность [1].

Установлено, что у 20-60 % детей младшего школьного возраста выявлены значительные нарушения адаптационных систем организма, иммунная система в 70-80 % функционирует в режиме перенапряжения и дезадаптации [11]. В добавок к информационной нагрузке, на жизнь и здоровье современного человека оказывают влияние и такие факторы, как: экология, электромагнитные излучения технических устройств и др. По разным данным, уже в дошкольном возрасте у 20 % детей диагностированы хронические заболевания и более чем у 50 % – функциональные отклонения, что также негативно сказывается на качестве образования подрастающего поколения и формировании их личности [15]. Исследования физиологических особенностей умственной работоспособности детей необходимы для разработки новых эффективных учебных программ и методик, которые будут как повышать успеваемость, так и сохранять психическое и физическое здоровье подрастающего поколения, а также для создания условий для комфортного обучения [11].

Цель работы – изучение умственной работоспособности обучающихся среднего школьного возраста в динамике учебного дня и учебной недели на базе МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска».

Задачи выпускной квалификационной работы:

1. Изучить теоретические основы умственной работоспособности обучающихся среднего школьного возраста.

2. Провести анализ недельного учебного расписания обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска».
3. Исследовать умственную работоспособность обучающихся среднего школьного возраста в динамике учебной недели.

Объект исследования – умственная работоспособность обучающихся среднего школьного возраста.

Предмет исследования – динамика умственной работоспособности обучающихся в течение недели.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1.1 Физиологические основы умственной работы обучающихся

Под работоспособностью принято понимать способность человека развить максимум энергии и, экономно расходуя ее, достичь поставленной цели при качественном выполнении умственной или физической работы. Это обеспечивается оптимальным состоянием различных физиологических систем организма при их синхронной, скоординированной деятельности [7]. Выделяют физическую и умственную работоспособность.

Умственная работоспособность – это способность воспринимать и перерабатывать информацию, возможная способность индивидуума выполнить в течение заданного времени с максимальной эффективностью заданное количество работы, требующей значительной активации нервно-психической сферы субъекта [5].

Умственная работоспособность – это большое количество разнообразных систем умственных действий, как общих, так и специальных, особенно важно сформировать умственные действия широкого диапазона, применяемые при решении многих задач. К таким действиям относятся анализ, синтез, анализ через синтез, сравнение, общение, классификация. Овладение системой умственных действий как общих, так и специальных (соотнесенных с определенным содержанием знаний), обеспечивает развитие умственной самостоятельности и активности, способствует формированию пластичности и динамичности умственной деятельности (изменение способов деятельности при изменении условий задачи, поиск более рациональных способов), умение видеть явление в разнообразных связях и отношениях [21].

Общая работоспособность человека формируется группами факторов: физиологические – состояние общего здоровья и функциональная подготовленность (натренированность), гендерная

принадлежность, рацион, сон, общая нагрузка, организация отдыха и др.; физические, воздействующие на организм через органы чувств, – степень и характер освещенности рабочего места, температура воздуха, шум и др.; психические – самочувствие, настроение, мотивация и др. На работоспособность в определенный момент влияет не только каждый из них в отдельности, но и их сочетания [40].

Умственная работоспособность тесно связана с возрастом: все показатели умственной работоспособности возникают с ростом и развитием обучающихся. За одинаковое время ребята 6-9 лет способны выполнить 40-54 % всех заданий, которые выполняют 14-16-летние обучающиеся. При этом качество выполняемой работы у первых ниже на 44-63 %, чем у вторых [11].

По мере увеличения возраста темп прироста скорости и точности возрастает неравномерно и не одновременно, как и изменение других качественных и количественных признаков, которые указывают рост и развитие организма в целом.

В течение года темпы повышения всех показателей умственной работоспособности от 7 до 14 лет варьируются в пределах от 3 до 52 %.

Скорость и продуктивность выполняемой работы за первые четыре года обучения возрастают одинаково на 36-41 %, если сравнивать с уровнем этих же показателей при поступлении детей в учебное заведение. За период от 10-11 до 12-13 лет продуктивная работоспособность увеличивается на 63 %, а точность – качество лишь на 9 %. В 11-12 лет наблюдается не только незначительный прирост качественных показателей (3 %), но и снижение их в большинстве случаев, сравнивая с предыдущими возрастными. В 12-13 (девочки) и 13-14 лет (мальчики) темп возрастания скорости и продуктивности работы снижается и не превышает 7 %, в то время как прирост качества выполняемой работы возрастает 13 %. В 14-15 и 15-16 лет продуктивность и точность работы повышаются на 15-27 % [13].

Обучающимся с какими-либо отклонениями в состоянии здоровья присущ более низкий показатель умственной работоспособности в любом возрасте, если сравнивать с более здоровыми обучающимися и со всем коллективом в целом.

У здоровых детей 7 лет, входящих в школу с недостаточной готовностью организма к системному и систематическому обучению по многим морфофункциональным данным, работоспособность оказывается более низкой и показывает устойчивость много ниже, по сравнению с детьми, готовым к обучению, быстро к нему приспособляющимися и успешно справляющихся с возникающими затруднениями. Устойчивая работоспособность у этих же детей, в отличие от более слабых учеников, обычно повышается к середине учебного года [32].

Организм человека, особенно ребенка в любую работу, в том числе и умственную включается постепенно. Исходное, предрабочее состояние – фаза мобилизации. Содержание данной фазы – это своего рода подготовка к выполнению поставленных задач и привлечение всех функциональных возможностей организма.

Для вхождения в работу необходимо значительное время – фаза вработывания. Количественные (объем работы, темп) и качественные (точность) показатели работы этой фазы часто могут одновременно повышаться или снижаться, пока каждый из этих показателей не достигнет своего оптимума. Подобные колебания это своего рода поиск организмом более экономичного уровня для работы – проявляется саморегулирующаяся система.

Фаза оптимальной работоспособности идет за фазой вработывания, когда сравнительно высокие уровни качественных и количественных показателей между собой согласуются и меняются синхронно. Положительные изменения высшей нервной деятельности взаимодействуют с показателями, благоприятно отражающим функциональное состояние других физиологических систем [5].

Через некоторое время, значительно меньшее у обучающихся 7-10 лет и сравнительно большее у подростков, развивается утомление, тогда и проявляется третья фаза работоспособности. Усталость начинает проявляться незначительно, а потом в резком снижении работоспособности. Такой скачок в снижении работоспособности указывает на порог эффективной работы и может быть сигналом о ее прекращении. Такой эффект может свидетельствовать о рассогласовании качественных и количественных показателей: объем работы оказывается высоким, а точность – низкой. Во втором этапе падения работоспособности когерентно снижаются оба показателя. В первом этапе понижения регистрируется дебаланс тормозного и возбуждательного процесса над активным внутренним торможением.

На этапе снижения работоспособности еще быстрее регрессирует функциональное состояние центральной нервной системы, что свидетельствует о запредельном торможении, которое проявляется у обучающихся в вялости, потере интереса к работе и отказе ее продолжать, даже в неадекватном поведении.

Естественная реакция организма на различного вида нагрузку, будь то более длительную или усиленную – развивающееся утомление. Нагрузка, которая вызывает утомление, просто необходима. Это своего рода тренировка и адаптация к умственным и физическим нагрузкам обучающихся. Планирование и распределение различных нагрузок важно проводить квалифицированно, учитывая морфофункциональные особенности школьников, а также учитывать пол и возраст [39].

Период активного отдыха, который так же необходимо организовывать, восстановительные процессы возвращают работоспособность к исходному уровню и даже могут поднять выше этого уровня. Также тренированность может возникать, когда новая нагрузка идет за восстановлением и упрочнением показателей после предыдущей работы, затяжное истощение – когда очередная нагрузка следует до того,

как работоспособность достигла исходного уровня. Варьирование умственного и физической работы, смена разного вида деятельности, прекращение умственной работы обучающихся в момент резкого падения работоспособности (еще до развившейся стадии утомления) и последующая организация отдыха помогает в восполнении функционального состояния ЦНС.

Развитие умственной работоспособности достигается систематическим выполнением работы (учебных заданий), опять же в пределах возрастных границ.

Так же умственная работоспособность определяется биологическими ритмами. Например, если обучающийся «сова», то продуктивность его работоспособности во вторую половину дня значительно выше, чем в утренние часы, а вот если же – «жаворонок», то более высокие показатели умственной работоспособности будет в первую половину дня [32].

Таким образом, согласно биологическим ритмам, к концу сентября все показатели работоспособности обучающихся 7-17 лет достигают значительно высокого уровня, если сравнивать с тем, который был в мае, перед окончанием учебного года. У школьников одного и того же возраста одинаковая умственная работа осенью влечет меньшую степень утомляемости, чем весной. Так же осенью сопротивляемость усталости и степень ее восстановления выше. В зимний период уровень работоспособности низкий, по сравнению с осенним и весенним периодом.

1.2 Динамика умственной работоспособности обучающихся

Динамику работоспособности делят на суточную, недельную и годовую.

Суточная динамика работоспособности. У большего количества школьников активизируются физиологические системы от момента пробуждения и достигают своего максимума между 12 и 14 ч, после идет спад активности с дальнейшим ее относительно менее длительным и

выраженным поднятием в промежутке от 17 до 19 ч. Такие циклические закономерные изменения динамичности физиологических систем отражаются в дневной и суточной динамике умственной работоспособности и во многих психофизиологических показателях.

Суточная периодичность физиологических функций, мышечной и умственной работоспособности носит постоянный характер. Но в тоже время находясь под влиянием режима учебной деятельности изменения функционального состояния организма, а это больше всего центральная нервная система, вызывают повышения и понижения уровня, на которых разворачивается суточная динамика работоспособности и вегетативных показателей.

Высокая учебная нагрузка, несистематизированный режим учебной и трудовой деятельности или из неправильное чередование в течении дня и недели сказываются на состоянии организма – выраженное утомление. На фоне такого утомления могут возникнуть отклонения в закономерной суточной периодике физиологических функций.

Для большинства здоровых успевающих обучающихся всех классов характерен спад работоспособности во вторую половину дня, в то время как когда своего максимума достигает работоспособность в утренние часы. За время бодрствования с 7 до 22 часов кривые периодики работоспособности и всех физиологических функций в 85 % представляет одновершинный или двухвершинный тип колебаний [39].

Недельная динамика работоспособности. Кроме суточной периодичности психофизиологических и физиологических показателей, так же как и работоспособности, можно наблюдать и их недельное изменение. Более высокие показатели работоспособности выражены к середине недели – в среду, к пятнице спадает. В понедельник обучающиеся втягиваются в работу, со вторника по четверг ученик работает с полной отдачей, в пятницу наблюдается резкий спад работоспособности. В любой школе у обучающихся всех классов

регистрируются более низкие показатели умственной работоспособности, увеличенный латентный период слухомоторных и зрительных реакций. У большей половины обучающихся бывают изменения недельных кривых вегетативных функций. Со вторника по среду обучающимся характерен более высокий уровень показателей умственной и мышечной работоспособности, а также и большая их устойчивость. Снежная работоспособность и наименьшая ее устойчивость оказывается в такие дни недели как четверг и пятница.

Самый неблагоприятный учебный день – суббота. Работоспособность обучающихся оказывается низкой, но в тоже время в субботу можно наблюдать высокий положительный эмоциональный настрой, который связан с предвкушением интересных дел и развлечений выходного дня – воскресенья. Организм обучающегося не смотря на усталость, мобилизует имеющиеся у него ресурсы, что показывается в относительном повышении умственной работоспособности, так называемое явление конечного порыва [10].

Двигательное беспокойство (изменение положения тела), наблюдаемое у обучающихся на занятиях, является своего рода защитной реакцией организма. Количество изменения положения, длительность сохранения относительного постоянства позы, частота использования крышки парты, как дополнительной опоры также свидетельствует о нарастании усталости и как следствие снижение работоспособности. Так например от понедельника к пятнице у детей 11-12 лет количество движений на занятиях возрастает на 35 %, постоянство сохранения позы снижается на 60 %, уменьшается и устойчивость прямостояния. Сохранение вынужденного положения тела (статический компонент учебной деятельности) интенсифицирует развивающуюся усталость и снижение в большей своей мере в конце недели, нежели в ее начале.

Часто можно наблюдать двухвершинную недельную кривую работоспособности. Не учитывая вторник и среду, относительный подъем работоспособности наблюдается в четверг [30].

1.3 Факторы, влияющие на уровень работоспособности ребенка

1.3.1 Экзогенные факторы

К экзогенным факторам относятся факторы внешнего воздействия, а именно: рацион питания, режим дня, чередование сна и бодрствования, режим труда и отдыха, структура урока, состояние рабочего места. Можно рассмотреть влияние всех этих факторов на умственную работоспособность обучающихся [2].

Режим дня. Для сохранения здоровья обучающихся в настоящее время введены санитарные нормы и правила, которыми должны руководствоваться не только педагоги, создавая комфортные условия для обучения школьников, но и родители учеников. Учебная нагрузка для современного школьника значительно увеличена, сравнивая с нагрузкой прошлых лет. Наряду с этим повышены требования к организации учебного процесса и отдыха, данные представлены в таблице 1 [10].

Таблица 1 – Гигиенические требования к максимальным величинам образовательной нагрузки и возрастные нормативы сна и прогулок в астрономических часах [10]

Класс	МД* недельная образовательная нагрузка (ч/мин)	МД* дневная образовательная нагрузка (ч/мин)	МД* дневная нагрузка выполнения д/з (ч/мин)	МД* общая дневная учебная нагрузка (ч/мин)	Нормы продолжительности сна в (ч)	Нормы продолжительности прогулок (ч)
5	22/1320	5,5/330	2,5/150	8/370	10,0	4,0
6	23/1400	5,8/350	2,5/150	8,3/385	10,0	3,5
8-7	24/1400	6/360	2,5/150	8,5/390	9,5	3,5

Примечание – * МД – максимально допустимая

Требования общества к уровню образования с каждым годом только возрастают. Таким образом, современный обучающийся подвержен воздействию целого комплекса невротизирующих факторов. В основном это бесконечный поток аудиовизуальной информации, дополнительные занятия, всевозможные проверочные работы, снижение времени пребывания на природе. Все это способствует возникновению у школьников нарушения здоровья, может спровоцировать расстройства нервной системы и привести к ухудшению самочувствия в целом [1].

Если учитывать вышесказанное можно сказать о том, что проблема не только не решается, но и ухудшается с развитием общества. В учебных заведениях тщательно следят за тем, чтобы расписание соответствовало допустимым нормам, но в то же время задают большой объем домашних заданий. В настоящее время большое количество обучающихся посещают репетиторов еще с начальной школы. Современная политика образования направлена на сохранение и укрепление здоровья, в большинстве случаев это профилактика наркомании и вредных привычек, различных соматических заболеваний и только потом на формирование здорового образа жизни [4].

Питание – фактор, который можно максимально подвергать корректировке, как в детском, так и в подростковом возрасте [33].

Компоненты рациона питания могут существенно влиять как на физическое здоровье обучающегося, так и на его эмоционально-культурный уровень и поведение в обществе. Недостаток, а так же и избыток каких-либо веществ в питании обучающихся могут приводить к возникновению различных заболеваний, может возникнуть пассивность, повышенная эмоциональность, агрессия, так же это может стимулировать или блокировать работу мозга, нервной системы и защиты организма в целом [12].

Усовершенствование организации питания в школа выделено как одна из приоритетных задач государственной политики Российской

Федерации в области питания населения на период до 2020 года, так же разработана и внедрена во многих областях, в том числе и Челябинской, Федеральная программа «Модернизация школьного питания». Значение этой государственной программы связано с очень актуальной проблемой улучшения здоровья подрастающего поколения населения Российской Федерации, в том числе за счет повышения пищевого статуса обучающихся [35].

Определенный энергетический баланс должен постоянно соблюдаться в питании ученика. Важно учитывать в организации питания обучающегося, чтобы в пище были все необходимые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли и конечно же их соотношение.

Для повышения работоспособности обучающегося необходимо соблюдать режим питания – 3-4 раза в сутки. При этом завтрак должен быть более питательным.

Сон. Под гигиенически полноценным сном понимается так, который имеет достаточную продолжительность и глубину, учитывая возрастные показатели, с точно установленным временем отхода ко сну и пробуждения [5].

Для каждого организма продолжительность сна индивидуальна. Относительно обучающихся среднего школьного возраста 11-13 лет, считается необходимым сон в течение 10 часов. Необходимо ложиться в одно и то же время не позднее 23 часов. Считается, что самое полезное для организма время сна с 23 до 5 часов утра. Снижение продолжительности сна даже на 2 часа отрицательно сказывается на функциональном состоянии мозга, в том числе снижается работоспособность, сопротивляемость организма различным инфекциям и быстрее наступает утомляемость. Зависимость потребности сна у обучающихся обратно-пропорциональная – чем младше ребенок, тем более продолжительное время сна необходимо. Во время проведения экзаменов и различных

проверочных работ рекомендуется увеличить обычную продолжительность сна на 1-2 часа [22].

Организация педагогического процесса в школе. Педагогическая структура урока. В большинстве развитых странах мира продолжительность урока, как и у нас в стране 40 – 45 минут. Программы учебного плана всех общеобразовательных учреждений, состоят из обязательной части и части формируемой участниками образовательного процесса. Сумма всех занятий не должна превышать величину недельной образовательной нагрузки.

Недельная величина образовательной нагрузки – количество учебных занятий, которая реализуется через урочную и внеурочную деятельность, определяют в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Гигиенические требования к максимальным величинам недельной образовательной нагрузки [31]

Классы	Максимально допустимая нагрузка в академических часах	
	При 6-дневной неделе, не более	при 5-дневной неделе, не более
5	32	29
6	33	30
7	35	32
8-9	36	33

Руководству учебного заведения необходимо равномерно распределять занятия в течение всей учебной недели, учитывая возраст обучающихся, при этом объём нагрузки в течение дня должен составлять для обучающихся:

- 2-4 класса – не более 5 уроков, если учебная неделя шестидневная, можно в один из дней поставить 6 уроков, за счет физической культуры;
- 5-6 классов – не более 6 уроков;
- 7-11 классов – не более 7 уроков.

При составлении расписания предметы естественно-математического профиля необходимо чередовать с гуманитарными предметами.

Правильно составленное расписание уроков обеспечивает более высокий уровень работоспособности и в свою очередь способствует здоровьесбережению обучающихся.

Расписание уроков строится на ряде принципов:

1. Учет динамики работоспособности со сложностью предмета. Учитывая недельную динамику работоспособности обучающихся, выявлено, что понедельник является самым малопродуктивным днем, а наиболее продуктивными – вторник и среда. Таким образом, необходимо составлять расписание так, что бы наибольший объём нагрузки приходился на вторник и среду.

2. Чередование предметов в течение дня по их сложности. Для обучающихся 5-11-х классов более сложные предметы на 2-4 уроках. Также не рекомендуется проводить более одной контрольной в течение учебного дня, так же на 2-4-х уроках [31].

Так же большое влияние на функциональное состояние организма обучающихся оказывает и структура урока, поэтому важно правильное построение урока, которое подразумевает различные виды деятельности и их чередование на уроке. Организация урока должна учитывать динамику работоспособности обучающихся класса. Во время фазы вработывания на уроке первые 5 минут нагрузка должна быть не велика, необходимо дать ученикам войти в работу, обычно в это время решаются организационные вопросы. В период оптимально работоспособности, которой в среднем школьном возрасте дается в среднем 30-35 минут нагрузка может быть максимальной. После нагрузку необходимо снизить, так как развивается утомление. На последних минутах урока, когда работоспособность понижается, целесообразно это время посвятить рефлексии, обратить внимание обучающихся на главные моменты пройденного [27].

Двигательная активность. В рекомендациях академика РАМН Сухарева Александра Григорьевича приводятся параметры объема двигательной активности для учеников 11-14 лет, составляют 15-25 тыс. локомоций в день, при том что двигательный компонент, по его мнению должен составлять – 3,4-4,5 часа, а энергозатраты – 3000-3500 ккал/сут. Необходимо обратить внимание, что рекомендации даны Сухоревым А. Г. в период советского времени в условиях приемлемого и взаимосвязанного сочетания базовых и элективных форм занятий, когда, например, недельный двигательный режим физкультурно-спортивных занятий в различных формах достигал 8-12 часов в неделю, что и обеспечивало двухчасовой ритм организованной ежедневной физической активности [34]. Исследования Н. А. Силаевой показывают, что двигательный режим обучающихся 5-го класса, которые идут по образовательным программам повышенного уровня, составляет 7700-7800 шагов, что свидетельствует о низком уровне двигательной активности школьников данной возрастной категории. При этом суточная двигательная активность составляет 2,5 часа, из них естественная привычная двигательная активность занимает до 1 часа, специально организованная – до 1,5 часов [37].

Ученые пришли к выводу, что длительные систематические ограничения движений на уроках и переменах, часть обучающихся и дома (как и излишняя мышечная активность более 4-х часов), может привести к угнетению многих физиологических функций организма: ухудшению самочувствия, функционального состояния сердечно-сосудистой системы (кровяное давление), дыхательной системы и других.

С приходом в школу у обучающихся сокращается двигательный режим наполовину. До 85 % дневного времени ученик находится в статичном положении, а организованные формы физической нагрузки в школе покрывают не более 12 % потребности в двигательной активности.

Двигательная активность в течении дня неравномерно распределяется. В первой половине дня она снижается на 7-9 ч. и 12-13 ч.

В второй половине наоборот, подвижность возрастает в 15-17 ч. и 20-21 ч. За время дневного бодрствования у учеников проявляется четыре пика двигательной активности. Это просто необходимо учитывать, когда мы составляем расписание дня. Важно отметить заметное повышение двигательной активности в осенний и весенний периоды, но ослабление на одну треть зимой. Уменьшение двигательной активности в зимний период сопровождается снижением физиологических функций и обмена веществ, что объясняется понижением восприятия учебного материала и в целом снижением умственной работоспособности [24].

На протяжении урока возможно сохранить высокую работоспособность благодаря физкультминуткам. Как показывают исследования такие минутки необходимы на каждом уроке. При этом упражнения не должны ограничиваться только мелкими мышцами кисти (что заведено в начальных классах), а должны быть направлены на активизацию разных мышц туловища, головы и нижних конечностей [37].

1.3.2. Эндогенные факторы

Большая часть эндогенных факторов не определяется человеком, его волей: пол, возраст, этническая принадлежность, наследственность с конституциональными особенностями, строение и формирование отдельных органов и систем, их взаимодействие, индивидуальные особенности обменных процессов, индивидуальные особенности типа нервной системы. К внутренним факторам здоровья относится индивидуальное развитие, которое детерминирует физиологические возможности обучающихся. Среди генетически обусловленных заболеваний (которые встречаются приблизительно у 2 % населения земного шара) наиболее распространены заболевания, которые, будучи наследственно обусловленными, возникают только при определенном сочетании воздействий специфических внешних факторов с наследственной предрасположенностью. Например, гипертоническая

болезнь возникает у детей, родители которых были гипертониками, только при условии, если они связаны с хроническими информационными стрессами. Дети этих же родителей, занятые спокойными видами трудовой деятельности, редко страдают сосудистой гипертонией [16].

Формирование здоровья обучающихся сопровождается не уменьшением, а возрастанием социально-психологических возмущающих факторов. Поэтому с возрастом растет число людей со срывом адаптации и уменьшается число людей, имеющих удовлетворительную адаптацию к условиям среды [14]. Помимо возрастного ограничения пределов и жесткости адаптации влияние оказывают два фактора на развитие дезадаптивных процессов: отсутствие тренировки механизмов адаптации естественными факторами и не востребованность адаптационных резервов комфортными условиями жизнедеятельности [27]. П. К. Анохин отмечал, что «резервы адаптационных возможностей в организме всегда выше, чем их реализация» [38].

По данным многолетних исследований НИИ гигиены детей и подростков РАМН и НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина установлено, что вклад факторов внутришкольной среды, оказывающих влияние на формирование здоровья обучающихся, составляет 21-27 %, а большую часть (около 70 % дневного времени) учащиеся проводят в стенах школы. С точки зрения их санитарно-эпидемиологического благополучия, лишь 19,42 % учреждений можно отнести к благополучным, 55,23 % к условно благополучным, 25,31 % к неблагополучным [34].

Первый скачок в увеличении доли ребят, страдающих хроническими заболеваниями, происходит в возрасте 7-10 лет (15 % против 4-5 % в дошкольном возрасте). В последующие возрастные периоды эта группа достигает 18-19 % и неизменно держится на этом уровне: практически каждый пятый ребенок, начиная с одиннадцатилетнего возраста является хроником. К распространенным

хроническим заболеваниям относятся желудочно-кишечные, болезни дыхательных органов уха, горла, носа; расстройства обмена веществ (таблица 4) [36].

Таблица 4 – Характер хронических заболеваний детей среднего школьного возраста (в % к имеющимся хроническим заболеваниям) [36]

Хронические заболевания	Доля детей, имеющих указанные заболевания
Сердечнососудистые	7
Дыхательных органов	19
Желудочно-кишечные	23
Нарушение обмена веществ	11
Опорно-двигательного аппарата	6
Нервно-психические	3
Кожные	5
Глазные	5
Детская патология	2
Ухо, горло, нос	10
Мочевых и половых органов	12

По данным Института возрастной физиологии РАО [25] , в школу приходит около 20 % детей, имеющих нарушения психического здоровья пограничного характера, но уже к концу первого класса их число увеличится до 60-70 %. Пограничное состояние между здоровьем и болезнью проявляется в высокой частоте и постоянстве различных недомоганий. Наиболее распространенные среди них нервнопатического характера (раздражительность) и неблагоприятные психовегетативные реакции (головные боли, сонливое состояние, невозможность сосредоточиться).

Подобные недомогания накладывают отпечаток на физическое и психологическое самочувствие, весь образ жизни детей. Чистота недомоганий как невропатического, так и психовегетативного характера усиливается по мере взросления детей. По некоторым видам недомоганий (головные боли, усталость рук и ног, невозможность сосредоточиться) скачок в увеличении доли ребят, часто их испытывающих, происходит в возрасте 7-10 лет (период начальной школы). Всё это в огромной степени влияет на умственную работоспособность, и как следствие – ухудшается общая успеваемость школьников [9].

Особенно низкая работоспособность отмечена у детей, страдающих заболеваниями головного мозга. У малокровных, часто болеющих и нервных детей работоспособность резко снижается уже в начале занятий, и отдых во время обеденного перерыва оказывается совсем не эффективным. Снижение работоспособности школьников отмечается при любом заболевании, а также в период выздоровления.

В связи с учебной нагрузкой общее состояние школьников, страдающих расстройствами нервной системы, резко ухудшается. Их работоспособность год от года становится ниже [25].

Детям, больным ревматизмом и находящимся в межприступном периоде или страдающим этим заболеванием с бесприступным течением, также свойственна пониженная работоспособность со стремительным ее снижением в процессе учебной и трудовой деятельности.

Многолетние наблюдения за такими учащимися показали, что существующий в массовых школах режим учебных занятий и большая учебная нагрузка усугубляют их болезненное состояние. Вследствие обострения процесса или по причине недомогания учащиеся, страдающие ревматизмом, часто пропускают занятия. Частые пропуски неизбежно влекут за собой повышение домашней учебной нагрузки, ибо, чтобы не отстать от класса, больные дети должны самостоятельно наверстывать пропущенное в школе [9].

Низкая работоспособность и частые пропуски вынуждают школьников, страдающих ревматизмом, затрачивать на приготовление домашних заданий чрезвычайно много времени. Это еще более отрицательно отражается на режиме дня, продолжительности сна и отдыха на воздухе. К концу учебного дня и недели у учащихся, больных ревматизмом, несравненно резче, чем у здоровых детей, снижается умственная работоспособность.

Повышенная утомляемость школьников, страдающих ревматизмом, проявляется и на уроках труда. У этих учащихся произвольные паузы в работе регистрируются чаще и оказываются почти вдвое продолжительнее, чем у здоровых школьников. Особенно утомительным для больных ревматизмом оказывается второй час работы в мастерских. Резкое утомление под влиянием физической нагрузки проявляется в реакциях сердечно-сосудистой системы. В числе школьников, освобожденных от занятий физкультурой, 59 % приходится на больных ревматизмом и связанными с ним заболеваниями сердца.

Различные другие хронические заболевания также сопровождаются изменениями работоспособности учащихся. Так, школьники, больные хроническим тонзиллитом, страдающие туберкулезной интоксикацией, оказываются малоработоспособными и быстро утомляются в процессе учебных занятий [14].

Всякое заболевание, даже непродолжительное, изменяет реактивность организма ребенка, ухудшая функциональное состояние центральной нервной системы, обуславливая снижение работоспособности и высокую утомляемость.

Даже такие относительно непродолжительные заболевания, как ангина и катар верхних дыхательных путей, изменяют у школьников физиологическую реактивность организма. Она оказывается резко пониженной в ходе болезни и спустя 5-7 дней после выздоровления.

Среди генетических факторов, влияющих на уровень работоспособность, можно назвать врожденные заболевания различных систем организма, в первую очередь нервные заболевания: задержка психического развития, умственная отсталость, детский церебральный паралич и т.д. [27].

Функциональные возможности детей и подростков с врожденной предрасположенностью к различным заболеваниям ниже среднего и низкого физического развития оказываются сниженными по сравнению с их сверстниками, имеющими высокое и выше среднего физическое развитие. Дети, физически слабые, в процессе работы, связанной с мышечным напряжением, быстрее и сильнее утомляются, чем дети, хорошо физически развитые.

У учащихся ниже среднего и низкого физического развития умственная работоспособность оказывается не только наиболее низкой, но и менее устойчивой. От осени к весне ухудшение показателей умственной работоспособности у школьников ниже среднего и низкого физического развития обычно оказывается более значительным, чем у учащихся среднего и хорошего физического развития [8].

Школьники ниже среднего и низкого физического развития обладают не только более низкой умственной работоспособностью. Все показатели мышечной работоспособности (сила, выносливость, мощность, сопротивляемость утомлению, объем работы и др.) на фоне возрастно-половых различий находятся у школьников во взаимосвязи с их физическим развитием. От начала к концу учебного года у учащихся, отстающих в физическом развитии, наблюдается меньшая устойчивость мышечной работоспособности по сравнению со сверстниками, имеющими хорошее физическое развитие [7].

Различна у школьников хорошего и низкого физического развития и иммунологическая реактивность, отражающая общую физиологическую реактивность организма. При прочих равных условиях (белково-

витаминовые компоненты в питании, режим дня) на фоне сезонных колебаний у школьников ниже среднего и низкого физического развития иммунологическая реактивность снижена [27].

Таким образом, в заключение можно говорить о том, что на уровень умственной работоспособности оказывают сильное влияние различного рода факторы. И задача валеологов обратить эти формирующие уровень работоспособности факторы в сторону создания наиболее благоприятного влияния.

1.4 Методы исследования умственной работоспособности обучающихся

В настоящее время существует большое количество методов, которые могут позволить оценить умственную работоспособность обучающихся. Они включают ряд проб, по результатам которых можно составить представление о динамике изменения работоспособности. Следует отметить, что в настоящее время в науке нет единого подхода к изучению умственной работоспособности детей, а также авторы, оценивая уровень её развития, не приводят полных количественных данных. У одних и тех же учеников данные на разных неделях могут отличаться [29].

Большинство исследователей при оценке умственной работоспособности школьников изучают внимание, чаще всего с использованием метода дозированной по времени корректурной работы [19].

Согласно данным литературы результаты выполнения корректурной работы отражают не только состояние функции внимания, но и состояние активности мозга [20].

Для этого специалисты применяют корректурные пробы в различных модификациях: таблицы Анфимова, таблицы Шульте, кольца Ландольта, буквенные таблицы. С помощью этих методик авторы оценивают, как согласуются уровни и динамика показателей умственной

работоспособности, отражающие функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС), с продолжительностью двигательных и учебных действий школьников.

Диагностика работоспособности с помощью таблиц Шульте

Методику с использованием таблиц Шульте используют с целью определения устойчивости внимания и динамики работоспособности.

Обучающимся поочередно предлагается пять таблиц, на которых в произвольном порядке расположены числа от 1 до 25. Ученик отыскивает, показывает и называет числа в порядке их возрастания. Проба повторяется с пятью разными таблицами.

Основной показатель – время выполнения, а так же количество ошибок отдельно по каждой таблице. По результатам выполнения каждой таблицы может быть построена "кривая истощаемости (утомляемости)", отражающая устойчивость внимания и работоспособность в динамике.

Благодаря данной методике так же можно вычислить такие показатели как:

- степень вработываемости (ВР),
- эффективность работы (ЭР),
- психическая устойчивость (ПУ).

Эффективность работы (ЭР) вычисляется по формуле (1):

$$\text{ЭР} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5 \quad (1)$$

где T_i - время работы с i -той таблицей.

Эффективность работы (ЭР) равна суммарному времени работы, с таблицами деленному на количество таблиц.

Таблица 5 – Оценка ЭР (в секундах) производится с учетом возраста испытуемого.

Возраст	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
10 лет	45 и меньше	46-55	56-65	66-75	76 и больше
11 лет	35 и меньше	36-45	46-55	56-65	66 и больше
12 лет	30 и меньше	31-35	36-45	46-55	56 и больше

Степень вработываемости (ВР) вычисляется по формуле (2):

$$ВР = T1 / ЭР \quad (2)$$

Результат меньше 1,0 – показатель хорошей вработываемости, соответственно, чем выше 1,0 данный показатель, тем больше испытуемому требуется подготовка к основной работе.

Психическая устойчивость (выносливость) вычисляется по формуле (3):

$$ПУ = T4 / ЭР \quad (3)$$

Показатель результата меньше 1,0 говорит о хорошей психической устойчивости, соответственно, чем выше данный показатель, тем хуже психическая устойчивость испытуемого к выполнению заданий [28].

Диагностика работоспособности с помощью колец Ландольта

Корректирующие таблицы (кольца Ландольта) применяются для исследования произвольного внимания и для оценки темпа психомоторной деятельности, работоспособности и устойчивости к монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания.

Обследование проводится с помощью специальных бланков, содержащих случайный набор колец с разрывами, направленными в различные стороны. Испытуемый просматривает ряд и вычеркивает определенные указанные в инструкции кольца. Результаты пробы оценивают по количеству пропущенных (незачеркнутых) знаков, а также по времени выполнения заданного количества строк.

Ребенку показывается бланк с кольцами Ландольта и объясняется, что он должен, внимательно просматривая кольца по рядам, находить среди них такие, в которых имеется разрыв, расположенный в строго определенном месте, и зачеркивать их.

Работа проводится в течение 5 минут. Через каждую минуту экспериментатор произносит слово "черта", в этот момент ребенок должен поставить черту в том месте бланка с кольцами Ландольта, где его застала эта команда.

После того, как 5 минут истекли, экспериментатор произносит слово "стоп". По этой команде ребенок должен прекратить работу и в том месте бланка с кольцами, где застала его эта команда, поставить двойную вертикальную черту.

При обработке результатов экспериментатор определяет количество колец, просмотренных ребенком за каждую минуту работы и за все пять минут. Также определяется количество ошибок, допущенных им в процессе работы на каждой минуте, с первую по пятую, и в целом за все пять минут.

Продуктивность и устойчивость внимания ребенка определяются по формуле (4):

$$S = (0,5N - 2,8n) / t \quad (4)$$

где N – количество колец, просмотренных ребенком за минуту

n – количество ошибок, допущенных ребенком за это же время.

t – время работы в секундах.

Корректурная проба с использованием буквенной таблицы В.Я. Анфимова

В настоящее время широко используются исследования умственной работоспособности, устойчивости, объема, распределения и переключения внимания при помощи корректурных буквенных проб (таблиц Анфимова).

Эти таблицы помогают изучить особенности внимания под действием однообразных раздражителей, какими являются буквы. Относительно различное количество одноименных букв в строках исключает возможность запоминания и одновременно требует большой сосредоточенности внимания. Работа с помощью таблиц (Приложение 1) выполняется детьми в течение 4 минут и состоит из двух частей. В первой части задания нужно внимательно просматривать каждую строчку, вычеркивать буквы А и Е. Через 2 минуты остановить работу детей и дать указание: «Поставьте уголок на том месте строки, где вы остановились». Выполнение второй части задания заключается в том, что учащиеся

продолжают вычеркивать буквы А и Е во всех случаях, кроме тех, где эти буквы образуют слоги «СА» и «ЕН». В этих случаях «СА» и «ЕН» нужно подчеркивать.

При специальном анализе построения таблицы Анфимова (частоты встречаемости каждой из восьми различных букв в 40 горизонтальных и вертикальных строках) была доказана одинаковая вероятность появления символов, составляющих последовательность и случайность распределения букв [23].

Концентрация внимания, а также объем зрительной информации и скорость ее переработки зависят от возраста, и это хорошо иллюстрируют данные таблицы 6.

Таблица 6 – Средние показатели концентрации внимания у детей различного возраста [23]

Возраст, лет	А, усл. ед.	Р, усл. ед.
7-8	0,71	724
9-10	0,8	816
11-12	0,85	867
13-14	0,87	887
15-16	0,92	943
17-20	0,98-1	999,6-1020
Взрослый	0,99-1	1020

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования

Исследование проводилось на базе МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» в период с 20 сентября по 27 сентября 2019 года.

В исследовании приняли участие обучающиеся 5 класса (возраст 10-11 лет), в количестве 28 человек, из них 12 мальчиков и 16 девочек. В целом учащиеся данного класса отличаются от параллельных классов по показателю качественной успеваемости, которая составляет 73,3 %, что на 14 % выше среднего значения в параллели. Большинство ребят исследуемого класса растут в благополучных и полных семьях, что тоже может являться положительным фактором для умственной работоспособности учеников.

Целью исследования было проследить динамику умственной работоспособности в течение недели, поэтому тестирование проводилось ежедневно в течение недели на 3 уроке в 11:00.

Этапы исследования:

1 Этап – диагностика умственной работоспособности обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска».

2 Этап – обработка и оформление результатов исследования, сравнение теоретических и практических выводов.

2.2 Методы исследования умственной работоспособности обучающихся

Для решения поставленных в исследовании задач использовался метод корректурной пробы (по таблице В. Я. Анфимова – Приложение 1). Испытуемые выполняли пробу самостоятельно, строго индивидуально после предварительного инструктажа.

Методика дозирования работы во времени по буквенным таблицам В. Я. Анфимова используется для исследования умственной работоспособности. Эти таблицы помогают изучить особенности внимания при действии однообразных раздражителей, какими являются буквы, относительно разное количество одноименных букв в строках исключает возможность запоминания и одновременно требует большой сосредоточенности внимания. В организации опыта работы с буквенными таблицами большую роль играет предварительная работа – ознакомление испытуемых с буквенными таблицами и техникой выполнения задания, сообщения им цели работы: по возможности быстро и точно выполнить задание, т.е. вычеркнуть заданную букву.

Оборудование: буквенные таблицы Анфимова, секундомер.

Работа с таблицей Анфимова:

Задание: испытуемым напоминает, что работать нужно внимательно, не пропускать строчек, не пропускать нужных знаков и не зачеркивать лишних. Внимательно просматривать каждую строчку слева направо и вычеркивать буквы Х и А, одной кривой чертой. Буквы которые необходимо зачеркивать, в зависимости от дня недели представлены в таблице 7. По истечении данного времени дается команда «Стоп», после чего обучающиеся должны обвести последнюю просмотренную букву в кружок.

Таблица 7 – Буквенные задания для исследования умственной работоспособности школьников в течение учебной недели

Дни недели	Буквы – условные раздражители.
Понедельник	Х, А
Вторник	С, А
Среда	Х, И
Четверг	В, Н
Пятница	С, Е

Исследование проводится в течение недели, каждый день буквы меняют, чтобы исключить запоминание условных раздражителей.

Для проведения исследования необходимы: буквенные таблицы Анфимова, секундомер.

Обработка результатов:

Подсчитывается: 1) количество знаков просмотренных за 4 минуты, характеризующих объем и скорость выполнения задания; 2) число зачеркнутых знаков заданного качества, содержащихся в общем количестве просмотренных букв; 3) число допущенных ошибок (пропущенных букв).

С помощью формул рассчитываются следующие показатели умственной работоспособности:

А) коэффициент точности выполнения задания (А) по формуле (5):

$$A = M / N, \text{ усл. ед.} \quad (5)$$

где М – количество вычеркнутых букв;

N – общее количество букв, которое необходимо вычеркнуть в просмотренном тексте.

Б) коэффициент умственной продуктивности (Р) по формуле (6):

$$P = A \times S, \text{ усл. ед.} \quad (6)$$

где А – коэффициент точности;

S – общее количество просмотренных знаков.

В) показатель интенсивности внимания (ИВ) по формуле (7):

$$\text{ИВ} = \text{КБ}_4 / \text{КЗ} \times 100, \% \quad (7)$$

где КБ₄ – количество букв, просмотренных за 4 минуты

КЗ – общее число знаков в таблице Анфимова (1155)

2.3 Математические методы статистической обработки результатов исследования

Для обработки результатов использовали описательную статистику в Excel. Вычислили среднее арифметическое по формуле (8):

$$M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad (8)$$

Где x_i – значение конкретного показателя;

n – число наблюдений.

вычисляем ошибку средней арифметической, или стандартную ошибку по формуле (9):

$$m = \frac{M}{\sqrt{n}} \quad (9)$$

где M – Среднее арифметическое; n - число наблюдений.

Достоверность различий полученных результатов определяли при помощи t-критерий Стьюдента [18].

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Анализ расписания учебных занятий обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска»

Перед исследованием умственной работоспособности обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» был проведен анализ недельного учебного расписания.

Динамика умственной работоспособности школьников зависит от сложности учебных предметов. Поэтому в школьном расписании на дни и часы с высокой умственной работоспособностью обучающихся, должны отводиться предметы сложные, требующие большого напряжения сил учащихся, а на дни и часы со сниженной умственной работоспособностью – предметы более легкие.

Сложность предмета – понятие субъективное, так как все ученики имеют разные способности и склонности. Тем не менее, исследования позволили классифицировать предметы по сложности [22]. В основу классификации была положена выраженность объективных признаков утомления, регистрируемых после того или иного урока (таблица 8).

По требованиям СанПин допустимая общая нагрузка (в академических часах) при пятидневной неделе для 5 класса допустима в объеме 29 часов [22].

Таким образом, анализ расписания показал, что учебная нагрузка в 5 классе составила: в понедельник – 6 часов, вторник – 5 часов, среда – 6 часов, четверг – 6 часов, пятница – 6 часов. И так, общая учебная нагрузка обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» составила 29 академических часов, что соответствует требованиям СанПин.

Таблица 8 – Шкала трудности учебных предметов для учеников 5-9-х классов (СанПин. 2013) [31]

Школьные предметы	Количество баллов (ранг трудности)				
	5-е классы	6-е классы	7-е классы	8-е классы	9-е классы
Математика	10	13	10	9	7
Биология	10	8	7	7	7
Информатика	2	10	4	7	7
Иностранный язык	9	11	10	8	8
История, обществознание	5	8	6	8	10
Литература	4	6	4	4	7
Музыка	2	1	1		
Русский язык	8	12	11	7	6
Труд	4	3	2	1	4
Физическая культура	3	4	2	2	2
география	7	8	6	6	6

Таблица 9 – Недельная нагрузка обучающихся 5 класса в течение недели

№ ур.	понедельник	Вторник	среда	четверг	пятница
1	Информатика /нем.яз. (2/9)	Физическая культура (3)	Технология (4)	Физическая культура (3)	Обществознание (5)
2	Информатика/англ. язык (2/9)	Русский язык (8)	Технология (4)	Математика (10)	Музыка (2)
3	Русский язык (9)	Англ. яз./нем.яз (9)	Физическая культура (3)	Литература (4)	Математика (10)
4	Литература (4)	Математик (10)	Русский язык (8)	Математика (10)	Русский язык (8)
5	Математика (10)	География (7)	Биология (10)	История (5)	Литература (4)
6	История (5)		Литература (4)	Англ.яз/нем.яз (9)	ИЗО (2)
Σ	38	37	30	41	31
Среднее значение рангов	36				

Примечание – * – в скобках приведен ранг трудности предмета по СанПин 2013 г. [31]

Используя шкалу трудности предметов мы построили график, соотносящий реальную нагрузку учеников 5 класса в течение недели с нормативной умственной нагрузкой (рисунок 1).

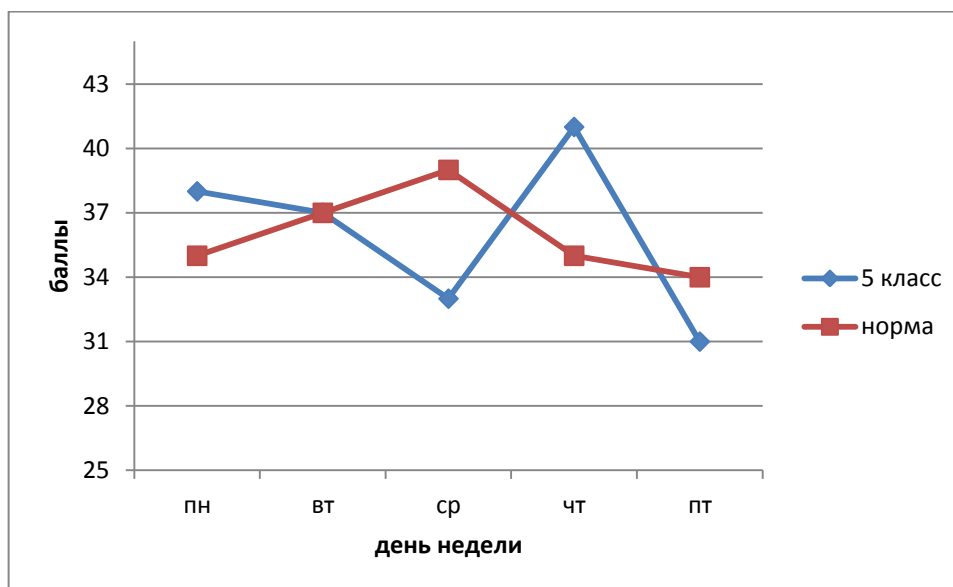


Рис. 1 – Нормативная и реальная нагрузка обучающихся 5 класса

По требованиям СанПин в 5 классе максимум учебной нагрузки должен приходиться на вторник (104 %) и среду (109 %) с пиком на одном из этих дней или равномерным распределением. В четверг предусматривается облегченный день с нагрузкой 96 % от общей нагрузки. В пятницу объем учебной нагрузки может быть равен или ниже, чем в четверг, но не выше понедельника.

В нашем случае в среду учебная нагрузка на 13 % меньше, чем в понедельник и на 20 % меньше, чем в четверг. Максимальная учебная нагрузка наблюдается у обучающихся в четверг.

Благодаря многочисленным исследованиям определили физиологически обоснованную динамику умственной работоспособности в течение недели. Сравнивая фактическую кривую учебной нагрузки 5 класса с нормой в течение недели, можно наблюдать несоответствия. Например, в понедельник и четверг загруженность обучающихся превышает допустимые нормы на 8 % и 15 %. В среду, когда

предполагается подъем умственной работоспособности у учеников, учебная нагрузка согласно нашего расписания ниже на 15 % от нормы.

Если анализировать учебную нагрузку по дням недели, то можно сказать, что в понедельник наблюдается чередование предметов по сложности, однако схожие по профилю предметы выставлены подряд (русский язык – 3 урок, литература – 4 урок), что является нарушением требований СанПин. Математика стоит 5-м уроком, что может негативно сказаться на работоспособности учеников.

Физическая культура и технология снимают умственное утомление и поддерживают умственную работоспособность на стабильном уровне, поэтому эти предметы должны ставиться 3-4 уроком и прежде всего в те учебные дни, с которых начинается снижение работоспособности у обучающихся в четверг и пятницу. В нашем расписании физическая культура стоит первым уроком во вторник и четверг, что не соответствует рекомендациям СанПин.

В среду – день максимальной недельной умственной работоспособности обучающихся, – первым и вторым уроками поставлена технология, а третьим уроком физическая культура, а в конце учебного дня, когда работоспособность снижается, поставлены сложные предметы – русский язык и биология, что не соответствует рекомендациям СанПин.

В пятницу по требованиям СанПин должен быть облегченный учебный день и не желательно ставить большое количество сложных предметов. Согласно расписанию по сумме рангов предметов пятница оказалась самым легким днем недели, но такие предметы как математика и русский язык стоят в расписании подряд.

Таким образом, расписание соответствует требованиям по рекомендуемой нагрузке в академических часах (29 часов для 5 класса). По сложности предметов и их чередованию можно сказать, что учебное расписание пятиклассников не соответствует требованиям, прописанным в СанПин, особенно в такие дни недели как среда и четверг.

3.2 Динамика умственной работоспособности обучающихся 5 класса в течение учебной недели

На следующем этапе нашей работы проводилось исследование динамики умственной работоспособности обучающихся 5 класса в течение недели.

Обработав результаты тестирования, вычислили среднюю величину таких показателей как: интенсивность внимания, коэффициент умственной продуктивности, коэффициент точности, определили стандартную ошибку данных показателей по каждому учебному дню. Результаты занесли в таблицу 10.

Таблица 10 – Недельная динамика умственной работоспособности обучающихся 5 класса ($M \pm m$)

День недели	Количество вычеркнутых букв (M, усл.ед.)	Общее количество букв, которое необходимо вычеркнуть (N, усл.ед.)	Коэффициент точности (A, усл.ед.)	Общее количество просмотренных знаков (S, КБ4, усл.ед.)	Коэффициент умств.продуктивности (P, усл.ед.)	Показатель интенсивности внимания (ИВ, %)
Понедельник	131,3±4,91	147,2±6,49	0,90±0,02	624,1±26,62	557,1±21,26	54,0±2,34
Вторник	134,3±7,23	152,6±7,49	0,87±0,01	592,9±31,38	521,9±29,92	51,3±2,71
Среда	166,4±7,35*	171,5±7,05*	0,97±0,01*	716,9±28,07*	695,3±29,41*	62,1±2,43*
Четверг	157,2±6,38	161,9±6,38	0,97±0,01	663,2±27,91	643,8±26,24	57,4±2,41
Пятница	133,9±6,29	144,5±6,29	0,93±0,02	569,8±24,04	527,9±23,21	49,3±2,08
Среднее значение в течение недели	144,6±7,16	155,5±6,74	0,93±0,01	633,4±27,60	589,2±26,01	54,8±2,40

Примечание – * – различия в сравниваемых группах статистически значимы (при $p \leq 0,05$) по сравнению с понедельником

Динамика коэффициента умственной продуктивности у учащихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» представлены на рисунке 2.

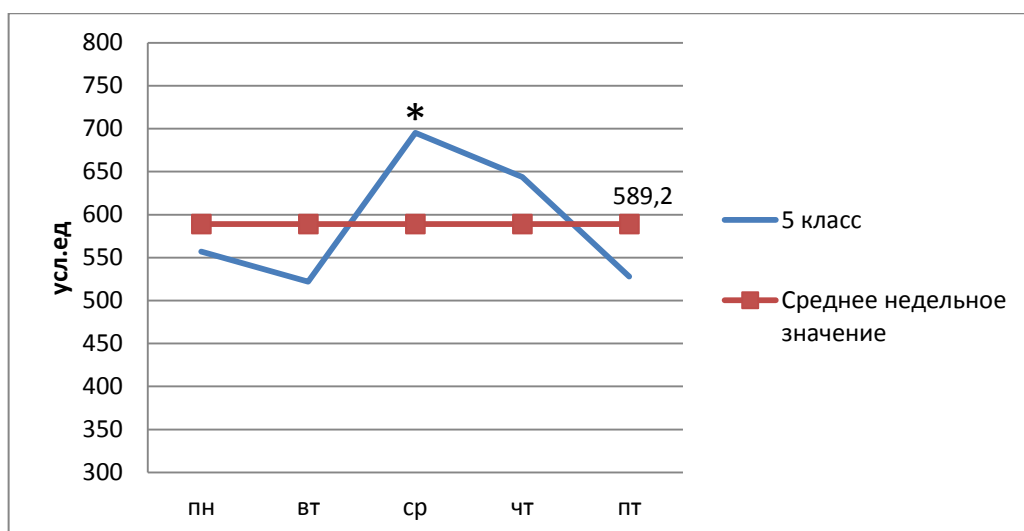


Рис. 2 – Динамика коэффициента умственной продуктивности (усл. ед) обучающихся 5 класса в течение недели

Как видно из рисунка 2 наблюдается одновершинная недельная кривая, что характерно для обучающихся данного возраста. В понедельник наблюдается фаза вработывания, в среду регистрируется достоверно значимое повышение работоспособности ($p \leq 0,05$), по сравнению с понедельником. При этом во вторник есть тенденция к снижению продуктивности работоспособности, но изменения не достоверны. А в пятницу – последний учебный день в неделе – кривая идет на спад, что говорит о возникновении утомления учеников, но такое снижение умственной продуктивности математически не достоверно.

Если посмотреть распределение значений коэффициента умственной продуктивности по классу, то можно сказать, выше среднего значения коэффициента умственной продуктивности имеют 36 % обучающихся, ниже среднего – 39 % и в пределах среднего – 25 % от общего числа обучающихся. Данные представлены на рисунке 3.

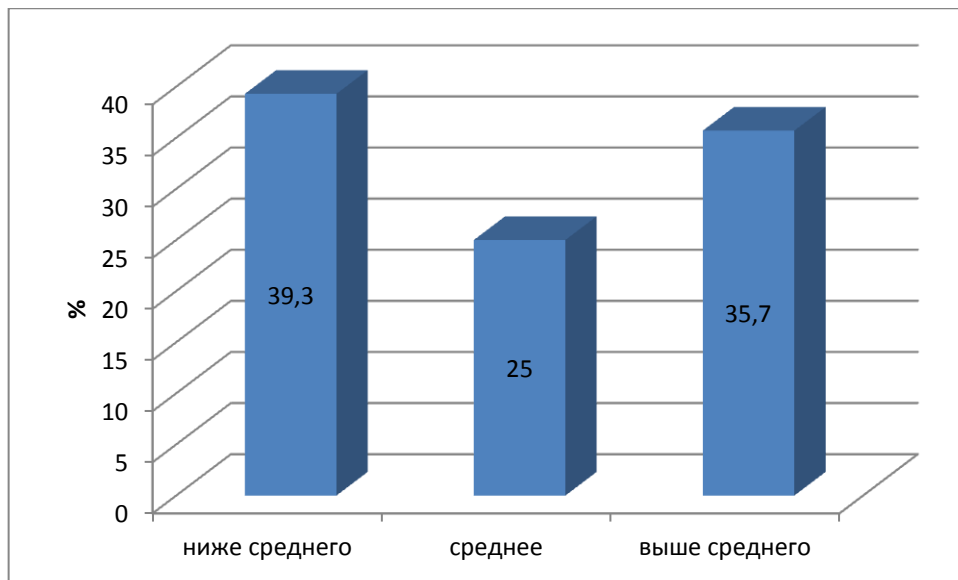


Рис. 3 – Распределение обучающихся 5 класса по уровню коэффициента умственной продуктивности

Показатель интенсивности внимания отражает отношение количества просмотренных условных раздражителей к общему числу знаков в таблице Анфимова. Недельная динамика интенсивности внимания представлена на рисунке 4.

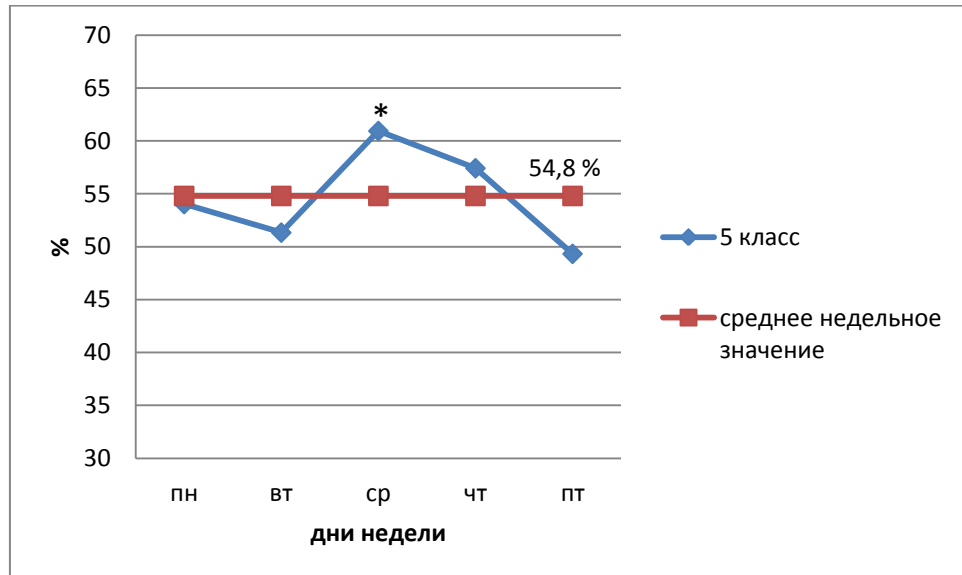


Рис. 4 – Динамика интенсивности внимания (%) обучающихся 5 класса в течение недели

Как видно из рисунка 4, как и в случае с коэффициентом умственной продуктивности наблюдается одновершинная недельная кривая

интенсивности внимания с подъемом умственной работоспособности в среду, что характерно для возраста испытуемых.

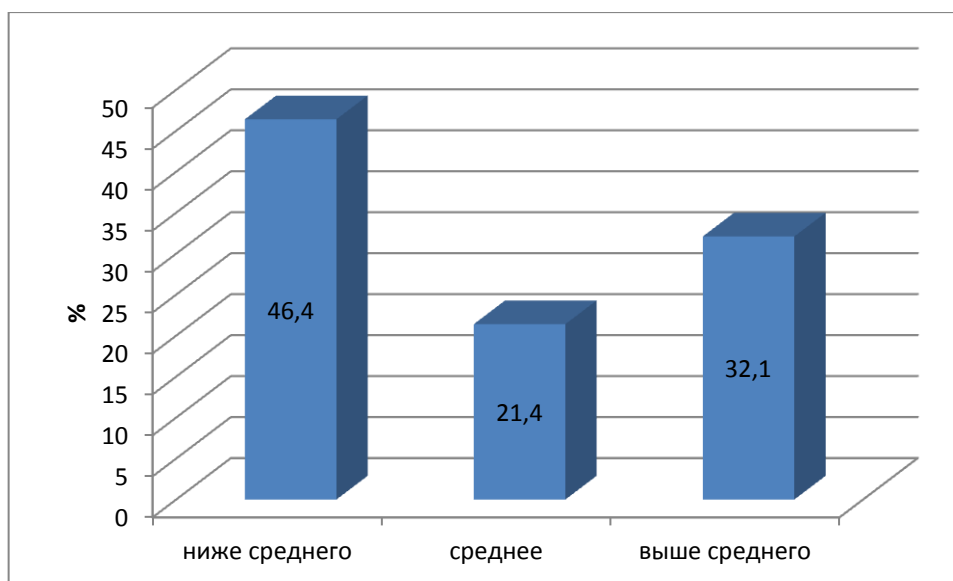


Рис. 5 – Распределение обучающихся 5 класса по уровню интенсивности внимания

По рисунку 5 видно, что распределение детей по уровню интенсивности внимания отличается от распределения по уровню коэффициента умственной продуктивности. Показатель интенсивности внимания выше среднего по классу имеют 32 % от общего количества обучающихся, 46 % обучающихся имеют показатель ниже среднего и 21 % учеников с показателем интенсивности внимания в пределах среднего по классу за неделю.

Коэффициент умственной продуктивности, зависит от количества просмотренных условных раздражителей, а интенсивность внимания зависит от общего количества знаков в корректурной пробе. Т.е. ребята могли просмотреть больше букв таблицы, но при этом пропустить нужные для задания буквы, что говорит о не внимательности учеников.

Недельная динамика коэффициента точности представлена на рисунке 6.

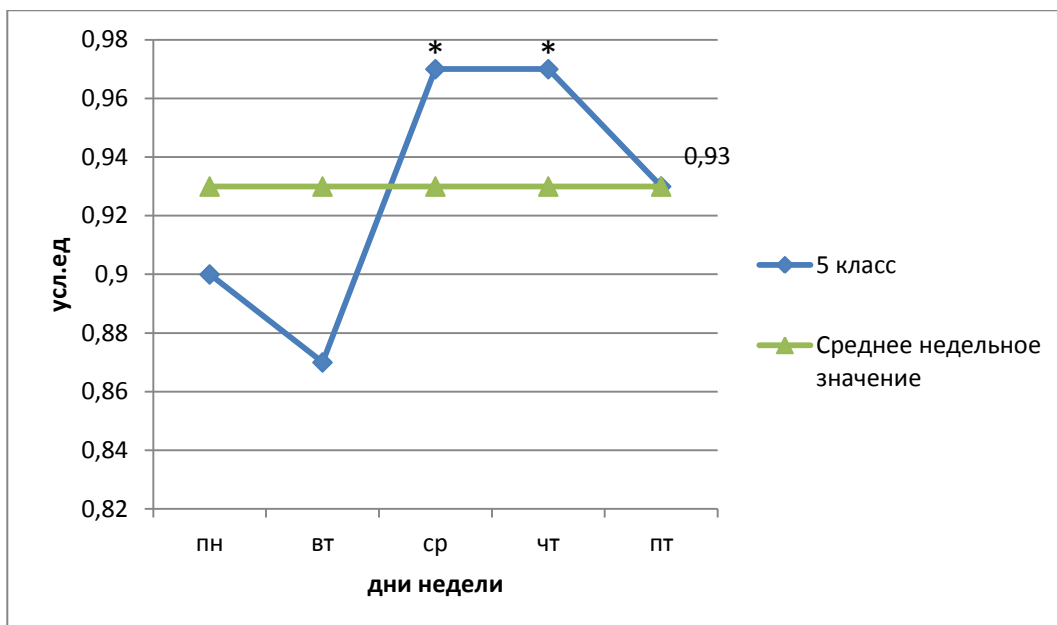


Рис. 6 – Динамика коэффициента точности (усл. ед.) обучающихся 5 класса в течение недели

Как видно из рисунка 6 наблюдается двухвершинная недельная кривая с подъемом в такие дни недели как среда и четверг. При этом во вторник есть тенденция к снижению коэффициента точности, но изменения не достоверны.

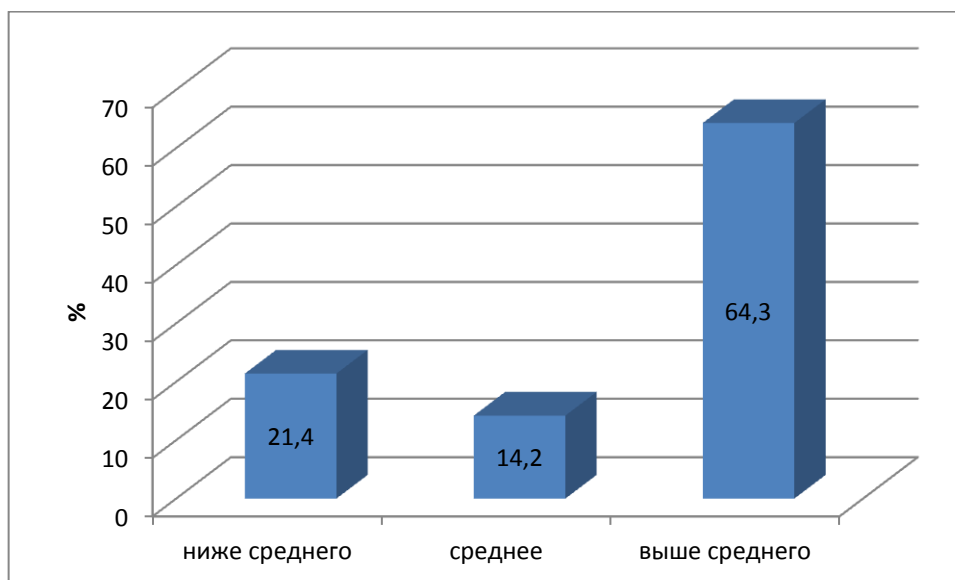


Рис. 7 – Распределение обучающихся 5 класса по уровню коэффициента точности

По рисунку 7 видно, что распределение детей по уровню коэффициента точности отличается от распределения коэффициента умственной продуктивности и распределения интенсивности внимания.

Показатель коэффициента точности выше среднего по классу имеют 64 %, ниже среднего – 21 % и в пределах среднего – 14 % от общего числа обучающихся.

Исходя из недельной динамики показателей интенсивности внимания, коэффициента умственной продуктивности и коэффициента точности можно сказать, что уровень умственной работоспособности обучающихся 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» соответствует нормативным значениям.

Необходимо отметить, что в исследуемой популяции детей есть представители, имеющие явные отклонения от общей динамики умственной работоспособности. В частности у ученика № 12 во все дни недели отмечается работоспособность выше среднего по всем исследуемым показателям, данные представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Недельная динамика показателей умственной работоспособности ученика № 12

День недели	Количество вычеркнутых букв (М, усл.ед.)	Общее количество букв, которое необходимо вычеркнуть (N, усл.ед)	Коэффициент точности (А, усл.ед)	Общее количество просмотренных знаков (S, КБ4, усл.ед)	Коэффициент умств.продуктивности (Р, усл.ед)	Показатель интенсивности внимания (ИВ, %)
Понедельник	134	283	0,5	1155	546,9	100
Вторник	265	288	0,9	1110	1021,4	96,1
Среда	260	270	1,0	1153	1110,3*	99,8
Четверг	254	280	0,9	1149	1042,3	99,5
Пятница	223	252	0,9	980	867,2	84,8
Среднее значение в течение недели	227,2±24,4	274,6±6,36	0,8±0,09	1109,4±33,4	917,6±100,8	96,1±2,9

Примечание – * – различия в сравниваемых группах статистически значимы (при $p \leq 0,05$) по сравнению с понедельником

По недельной динамике ученика № 12 представленной в таблице выше, можно сказать о достоверном увеличении ($p \leq 0,05$) коэффициента умственной продуктивности.

По рисунку 8 наблюдается динамика коэффициента умственной продуктивности по дням недели ученика № 12, особенно выделяется понедельник – на 40 % ниже от среднего за неделю. Можно связать такой низкий показатель с периодом вработывания. Но даже с таким значением показатель остался сопоставим с средним по классу.

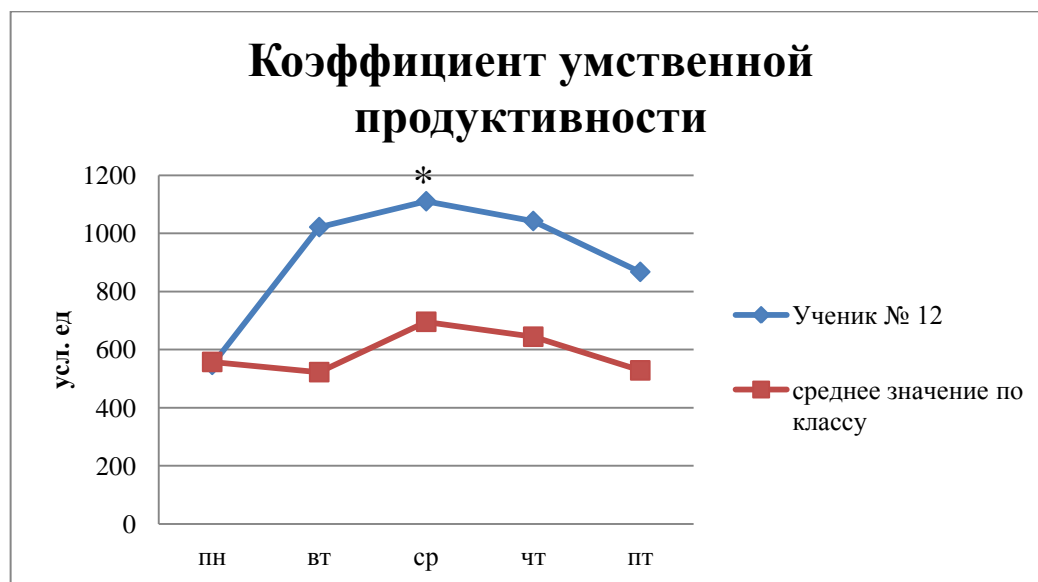


Рис. 8 – Динамика коэффициента умственной продуктивности (усл. ед) ученика № 12 в течение недели

Если в среднем по классу коэффициент умственной продуктивности в течение учебной недели составляет 589,2 усл. ед., то у ученика 12 – 917,6 усл. ед., что на 37 % выше среднего значения.

Если сравнивать средние значения показателей за неделю ученика № 12 со средними по классу можно сказать, что коэффициент точности у данного ученика на 14 % ниже среднего значения. Что так же можно связать с периодом вработывания. Так же можно отметить, что если показатели умственной работоспособности и интенсивности внимания ученика № 12 в значительной мере повышаются, то коэффициент точности близок к среднему значению, а в такие дни недели как понедельник, четверг и пятница ниже среднего по классу. Динамика коэффициента точности ученика № 12 представлена на рисунке 9.

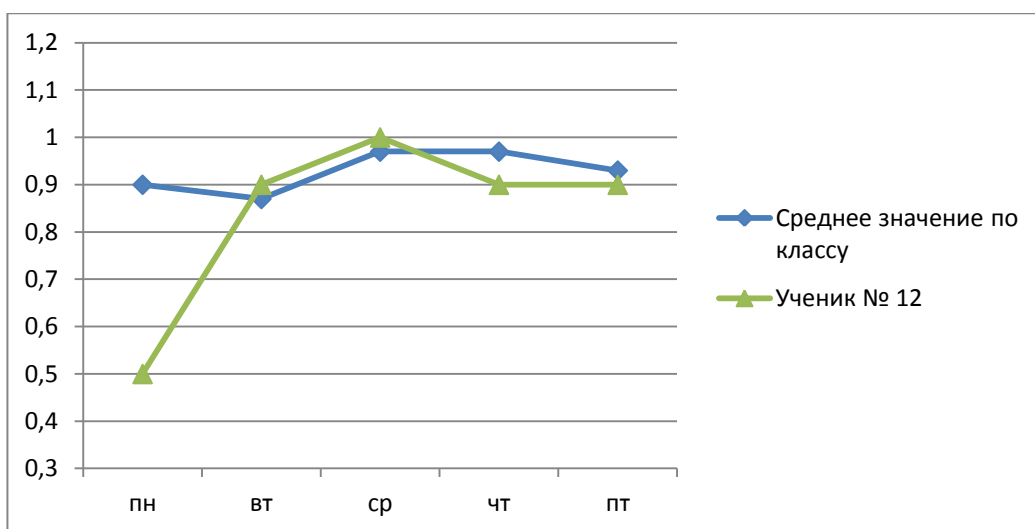


Рис. 9 – Динамика коэффициента точности (усл. ед) ученика № 12 в течение недели

Выше мы сказали, что в исследуемой группе детей есть представители с явными отклонениями от общей динамики умственной работоспособности, если у ученика 12 отмечаются высокие показатели умственной работоспособности, то у ученика № 14 во все дни недели отмечается работоспособность ниже среднего по всем показателям, данные представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Недельная динамика показателей умственной работоспособности ученика № 14

День недели	Количество вычеркнутых букв (М, усл.ед.)	Общее кол-во букв, которое необходимо вычеркнуть (N, усл.ед)	Коэффициент точности (А, усл.ед)	Общее количество просмотренных знаков (S, КБ4, усл.ед)	Коэффициент умств.продуктивности (Р, усл.ед)	Показатель интересности внимания (ИВ, %)
Понедельник	39	100	0,4	431	168,1	37,3
Вторник	45	71	0,6	282	178,7	24,4
Среда	80	98	0,8	420	342,9	36,4
Четверг	64	87	0,7	350	257,5	30,3
Пятница	45	120	0,4	484	181,5	41,9
Среднее значение в течение недели	54,6±7,6	95,2±8,1	0,56±0,08	393,4±35,1	225,7±33,3	34,1±3,0

Сравнивая данные таблицы 11 со средними значениями по классу, можно сказать, что ученик под номером 14 показывает результаты значительно ниже. Так, например, показатель интенсивности внимания в среднем за неделю у обучающегося будет на 38 % ниже, по сравнению со всеми испытуемыми. Так же можно сравнить такой показатель как количество просмотренных букв за 4 минуты – у ученика под номером 14 показатель будет ниже среднего по классу на 38 %. Недельная кривая коэффициента умственной продуктивности обучающегося № 14 представлена на рисунке 7.

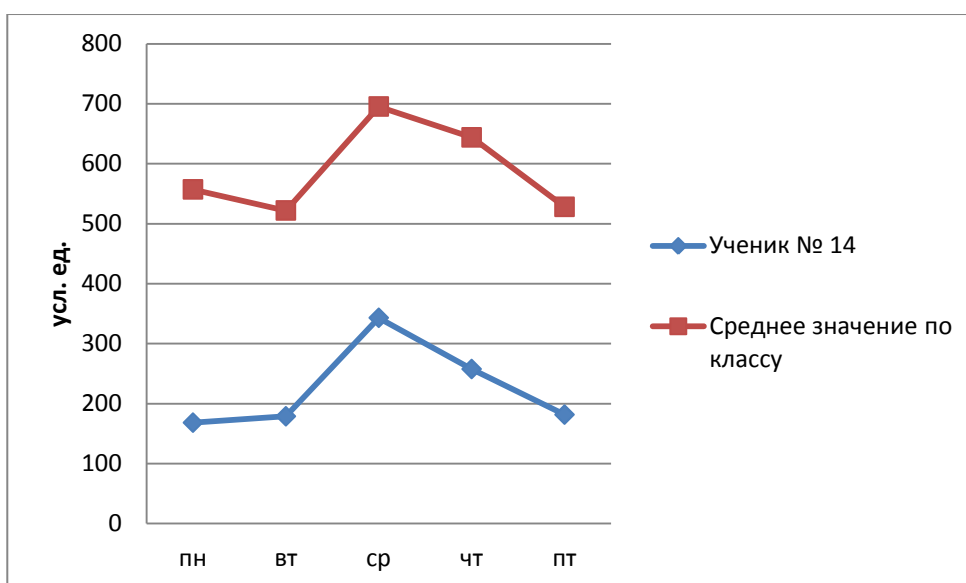


Рис. 10 – Динамика коэффициента умственной продуктивности (усл. ед) ученика № 14 в течение недели

На примере недельной динамики коэффициента умственной продуктивности, видно что ученик № 14 имеет показатели значительно ниже, чем среднее значение по всем испытуемым.

Класс почти поровну разделен по гендерному признаку: 16 девочек и 12 мальчиков. В таблице 13 представлены средние значения исследуемых показателей умственной работоспособности мальчиков и девочек.

Таблица 13 – Недельная динамика умственной работоспособности обучающихся 5 класса в зависимости от пола ($M \pm m$)

Пол	Количество вычеркнутых букв (M, усл.ед.)	Общее кол-во букв, которое необходимо вычеркнуть (N, усл.ед)	Коэффициент точности (A, усл.ед)	Общее количество просмотренных знаков (S, КБ4, усл.ед)	Коэффициент умств.продуктивности (P, усл.ед)	Показатель интересности внимания (ИБ, %)
Девочки (n=16)	169,1±9,1	172,8±9,4	0,97±0,01	725,8±38,4	710,3±36,9	62,8±3,3
Мальчики (n=12)	162,7±12,6	169,8±11,1	0,95±0,02	705,2±42,6	675,2±49,0	61,1±3,7

Анализируя данные таблицы 12 можно сказать, что разница в показателях умственной работоспособности не значительная и статистически недостоверна.

Согласно исследованиям Л. М. Белозеровой и Н. В. Соломатиной, мальчики и девочки в возрасте 11-12 лет имеют одинаковые показатели умственной работоспособности [6].

Таким образом, можно сказать, что такой фактор как половая принадлежность не будет влиять на умственную работоспособность детей в возрасте 11 лет. Что дало нам возможность не учитывать половую дифференцировку, а в целом по популяции вне зависимости от пола проводить статистическую обработку данных.

ГЛАВА IV. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

По теме исследования на базе МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» разработано и проведено внеурочное мероприятие – классный час. В мероприятии участвовали ученики 5 «А» класса. Тема внеурочного мероприятия: «Умственная работоспособность и факторы, влияющие на ее динамику».

Цель мероприятия: создать условия для формирования у учащихся представлений об умственной работоспособности и факторах, способных повлиять на ее динамику.

Задачи:

воспитательные:

1) создать условия для формирования у учащихся представлений о способах оптимизации умственной работоспособности;

2) создать условия для приобщения учащихся к здоровому образу жизни.

познавательные:

1) способствовать развитию познавательного интереса к теме умственной работоспособности;

2) на основе результатов исследования ознакомить учащихся с динамикой умственной работоспособности а также с факторами, влияющими на нее.

Контингент: 5 класс.

Форма: внеурочная.

Продолжительность: 30 минут.

Средства обучения: технические средства (презентация).

Формируемые универсальные учебные действия:

Коммуникативные УУД:

1) умение слушать и понимать других;

2) умение выражать свои мысли.

Регулятивные УУД: умение анализировать информацию, касающуюся умственной работоспособности, а также использование научных данных в целях сохранения и укрепления своего здоровья.

Познавательные УУД: умение извлечь из представленного материала на внеурочном мероприятии полезную информацию и сделать выводы.

Личностные УУД: формирование мотиваций ведения здорового образа жизни с целью повышения уровня умственной работоспособности.

Основные этапы мероприятия, а также формируемые УУД прописаны в таблице 14.

Таблица 14 – Технологическая карта мероприятия

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Формируемые УУД
Подготовительный (1-2 мин).	Приветствие. Написание темы: «Умственная работоспособность, и факторы, влияющие на ее динамику»	Приветствуют учителя, организуют рабочее место. Эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность	Личностные УУД: проявление навыков самоорганизации, настрой на продуктивную деятельность
Актуализация знаний (2-3 мин).	Кто может ответить, что такое умственная работоспособность? Как вы думаете, всегда ли умственная работоспособность остается на одном уровне? Какие факторы могут повлиять на уровень умственной работоспособности учащихся?	Отвечают на поставленные вопросы	Познавательные УУД: - развитие навыка анализа информации; - умение строить речевые высказывания. Коммуникативные УУД: умение выражать свои мыс-ли; умение слушать друг друга.
Основная часть (21-23 мин).	План рассказа: 1.Определение понятия «умственная работоспособность». 2.Развитие нервной системы в онтогенезе человека. 3.Строение и функции Головного мозга. 4.Динамика	Слушают материал, при необходимости записывают. Отвечают на вопросы учителя.	Познавательные УУД: умение строить высказывания; умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, преобразовывать информацию, строить

	<p>умственной работоспособности в течение суток, недели.</p> <p>5. Характеристика факторов, которые могут повлиять на изменение уровня умственной работоспособности у школьников.</p> <p>6. Способы повышения уровня умственной работоспособности.</p>		<p>логические рассуждения.</p> <p>Коммуникативные УУД: умение слушать и понимать речь другого человека;</p> <p>формирование умения выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные УУД: умение работать по плану, управлять своей деятельностью для достижения поставленных целей.</p>
<p>Рефлексия (3-6мин).</p>	<p>Анкетирование:</p> <p>1) понравилось ли вам занятие?</p> <p>2) узнали ли вы что-то новое?</p> <p>3) была ли для вас полезной информация?</p> <p>4) появилось ли у вас желание изменить образ жизни в лучшую сторону с целью повышения уровня работоспособности</p>	<p>Отвечают на вопросы анкеты</p>	<p>Регулятивные УУД: умение анализировать условия достижения цели; определение степени успешности своей работы; осуществить самооценку деятельности</p>

Материалы внеурочного мероприятия и квалификационной работы могут быть использованы: 1) на уроках биологии (8 класс) при изучении темы: «Нервная система»; 2) на уроках биологии (9 класс) при изучении темы: «Индивидуальное развитие организма (онтогенез)»; 3) на уроках по ОБЖ (10 класс) по темам: «Здоровый образ жизни».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Анализ учебного расписания 5 класса МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска» показал, что недельная нагрузка не превышает норму (29 академических часов), максимальное количество уроков в день так же соответствует требованиям СанПин. Не соответствует нормам СанПин порядок расположения предметов по сложности (во вторник, среду и четверг), что может негативно отразиться на умственной работоспособности обучающихся. Наибольшую нагрузку обучающиеся имеют в четверг, когда показатели умственной работоспособности начинают снижаться и, наоборот, когда ученики показывают максимальные показатели умственной работоспособности (в среду), учебная нагрузка минимальна.

2. Динамика исследуемых показателей умственной работоспособности обучающихся имеет вид одновершинной кривой, что характерно для обучающихся данного возраста. По сравнению с понедельником в среду коэффициент умственной продуктивности повышается на 20 %, показатель интенсивности внимания на 14 %. К концу учебной недели коэффициент умственной продуктивности по сравнению с понедельником снижается на 5 %, а показатель интенсивности внимания на 9 %, что может свидетельствовать об утомлении обучающихся. При этом коэффициент точности повышается в среду на 8 % и остается неизменным в четверг.

3. Наше исследование показало, что значения исследуемых показателей умственной работоспособности ниже среднего имели 39 % и 46 % обучающихся по коэффициенту умственной продуктивности и показателю интенсивности внимания. При этом значения коэффициента точности выше среднего и имеют 64 % обучающихся, что говорит о том, что обучающиеся допускают небольшое количество ошибок.

4. В ходе проведенного исследования необходимо отметить, что в данной популяции детей есть представители, имеющие явные отклонения от общей динамики умственной работоспособности. У ученика № 12 во все дни недели отмечается работоспособность выше среднего по всем исследуемым показателям. Например, коэффициент умственной продуктивности выше на 36 %, а показатель интенсивности внимания на 43 %. Если ученик № 12 показывает значения показателей умственной работоспособности значительно выше средних по классу, то у ученика № 14 в динамике учебной недели ниже среднего. Так коэффициент умственной продуктивности ниже на 62 %, а коэффициент точности на 42 % ниже средних показателей по классу.

5. Можно отметить, что значимых различий в значениях показателей умственной работоспособности мальчиков и девочек нет. Таким образом, можно подтвердить многочисленные исследования, что половая принадлежность не будет влиять на умственную работоспособность детей в возрасте 11 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье [Текст] / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский. – Москва : Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Антропова, М. В. Особенности умственной работоспособности медлительных и подвижных детей – учащихся 1-4 классов, проживающих в экстремальных климатических условиях [Текст] / М. В. Антропова, Н. В. Соколова // Физиология человека. – 1993. – Т. 19, № 4. – С. 14–21.
3. Артемова, Т. А. Психологические и психофизиологические особенности высокотревожных детей младшего школьного возраста [Текст] / Т. А. Артемова, А. В. Ковалева // Школа здоровья. – 1998. – № 3–4. – С. 148–159.
4. Аршинская, Л. Е. Влияние учебной нагрузки на эмоциональное состояние школьников [Текст] / Л. Е. Аршинская // Вестник Томского гос. пед. ун-та. – 2014. – № 5. – С. 59–68.
5. Безруких, М. Кто живет по режиму – в школе не устает. Здоровье детей [Текст] / М. Безруких, С. Ефимова // Новые исследования. – 2000. – № 44. – С.16–17.
6. Белозерова, Л. М. Оценка показателей умственной и физической работоспособности детей 11-12 лет [Текст] / Л. М. Белозерова, Н. В. Соломатина // Пермский медицинский журнал. – 2007. – Том XXIV, № 3. – С. 95–99.
7. Вайнер, Э. Н. Валеология [Текст] : учеб. практикум / Э. Н. Вайнер, Е. В. Волынская. – Москва : Флинта, 2018. – 310 с.
8. Вайнер, Э. Н. Валеология [Текст] : Учебник для вузов / Э. Н. Вайнер. – Москва : Флинта, 2001. – 416 с.
9. Волкова, М. А. Нормализация учебной нагрузки школьников на основе системы задач репродуктивного и продуктивного характера

- различного типа [Текст] : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Волкова Милена Александровна; РГБ ОД. – Челябинск, 2001. – 184 с.
10. Гадельшина, Т. Г. Методология создания ресурсосберегающей стратегии концентрированного обучения [Текст] / Т. Г. Гадельшина // Вестник Томского гос. пед. ун-та. – 2009. – № 11. – С. 103–107.
 11. Глебов, В. В. Состояние адаптационных процессов населения школьного возраста крупного города [Текст] / В. В. Глебов // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2012. – № 4. – С. 25–32.
 12. Горева, Е. В. Факторы риска формирования патологии желудочно-кишечного тракта у подростков в регионе с высокой техногенной нагрузкой [Текст] / Е. А. Горева, А. В. Петренко, А. А. Зуев, А. А. Баженова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 4 (333). – С. 38–43.
 13. Завражнов, В. В. Психолого-педагогические аспекты проблемы адаптации младших школьников к условиям обучения в школе [Текст] / В. В. Завражнов // Молодой ученый. – 2017. – № 49. – С. 422–424.
 14. Зайцева, В. П. Валеология – формирование и укрепление здоровья [Текст] : Учебное пособие / В. П. Зайцева. – Белгород : ГТАСМ, 2003. – 110 с.
 15. Казин, Э. М. Основы индивидуального здоровья [Текст] : Введение в общую и прикладную валеологию / Э. М. Казин, Н. Г. Блинова, Н. А. Литвинова – Москва : Академия, 2000. – 220 с.
 16. Казначеев, В. П. Адаптация и конституция человека [Текст] / В. П. Казначеев, С. В. Казначеев. – Новосибирск : Наука, 1996. – 119 с.
 17. Кислицына, О. А. Факторы здоровья детей младшего и среднего школьного возраста [Текст] / О. А. Кислицына // Вестник Социальные аспекты здоровья населения. – 2009. – № 1. – С. 9–24.

18. Кочетков, А. Г. Методы статистической обработки медицинских данных [Текст] / А. Г. Кочетков, О. В. Лянг, В. П. Масенко. – Москва : РКНПК, 2012. – 42 с.
19. Краснопевцев, В. М. К методике определения умственной работоспособности учащихся средних школ [Текст] / В. М. Краснопевцев, Е. А. Скоцеляс, А. В. Истомин // Гигиена и санитария. – 1991. – № 12. – С. 84–85.
20. Куинджи, Н. Н. Валеология [Текст] : Пути формирования здоровья школьников: Методическое пособие / Н. Н. Куинджи. – Москва : Аспект Пресс, 2000. – С. 86–92.
21. Кумарина, Г. Ф. Коррекционная педагогика в начальном образовании [Текст] : Учебное пособие для студ. пед. учеб. заведений / Г. Ф. Кумарина. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 320 с.
22. Макаров, В. В. Основы здорового образа жизни [Текст] / В. В. Макаров. – Москва : академия, 2001. – 190 с.
23. Методические рекомендации по физиолого-гигиеническому изучению учебной нагрузки учащихся [Текст] / АПН СССР, Совет по координации пед. исслед. в СССР, Науч. совет по пробл. шк. гигиены и физ. воспитания, НИИ физиологии детей и подростков. – Москва : АПН СССР, 1984. – С. 8–56.
24. Модернизация физического воспитания и физкультурно-спортивной работы в общеобразовательной школе [Текст] / В. И. Столяров, В. К. Бальсевич, В. П. Мочёнов, Л. И. Лубышева. – Москва : Теория и практика физ. культ. – 2009. – 320 с.
25. Параничева, Т. М. Возрастные и половые особенности психического здоровья детей 10-11 лет [Текст] / Т. М. Параничева, Е. А. Бабенкова, Е. В. Тюрина // Новые исследования. – 2013. – № 4. – С. 115–130.
26. Пижурин, Н. Ритмы познания [Текст] / Н. Пижурин // Учительская газета. – 1997. – 4 ноября. – № 44. – С. 18.

27. Попов, С. В. Валеология в школе и дома [Текст]: О физическом благополучии школьников / С. В. Попов. – Санкт-Петербург : Союз, – 1997. – 256 с.
28. Пратусевич, Ю. М. Умственное утомление школьников [Текст] / Ю. М. Пратусевич. – Москва : Медицина, 1985. – 128 с.
29. Проскурякова, Л. А. Умственная работоспособность детей школьного возраста, проживающих на йоддефицитной территории [Текст] : дис. ... кан. биол. наук: 14.00.07 / Л. А. Проскурякова. – Новокузнецк, 2003. – 16 с.
30. Психология здоровья [Текст]: Учебное пособие / Под ред. С. Г. Никифорова. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 607 с.
31. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях [Электронный ресурс] / СанПин 2.4.2.2821-10; утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189, Москва. Режим доступа: <https://rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.html>. – Загл. с экрана
32. Секач, М. Ф. Психология здоровья [Текст]: Учебное пособие для высшей школы / М. Ф. Секач. – Москва : Академический Проект, 2003. – 192 с.
33. Сетко, Н. П. Сравнительная характеристика рационов питания учащихся образовательных учреждений города и села [Текст] / Н. П. Сетко, Е. С. Чистякова, С. П. Тришина // Мониторинг здоровья и физической подготовленности молодежи: материалы II-й Республиканской научно-практической конференции. – Новосибирск, 2010. – С. 133–135.
34. Силаева, Н. А. Формирование рационального двигательного режима учащихся 10-12 летнего возраста в процессе школьного физического воспитания [Текст] : Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Силаева Надежда Александровна. – Малаховка, 2009. – 22 с.

- 35.Скворцова, М. Б. Молодое поколение в системе человеческого потенциала как фактор социально-экономического развития региона [Текст] : Автореф. дис. ... канд. эконом. наук / Скворцова М. Б. – Санкт-Петербург, 2007. – 21 с.
- 36.Столяренко, А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов [Текст] : учебник / А. М. Столяренко. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 465 с.
37. Сухарев, А. Г. Гигиеническая норма суточной двигательной активности детей [Электронный ресурс] / А.Г. Сухорев. Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/253287/gigien-norma/> – Заглавие с экрана. – Дата обращения: 8 ноября 2018 г.
- 38.Физиология. Основы и функциональные системы [Текст] : Курс лекций / Под ред. К. В Судакова. – Москва : Медицина, 2000. – 748 с.
- 39.Фомин, И. А. Психология здоровья [Текст] / И. А. Фомин. – Челябинск : Изд. Татьяна Лурье, 1998. – 392 с.
- 40.Шамшина, Н. В. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности [Текст] : метод. указания / Н. В. Шамшина, Е. В. Голякова, Е. А. Гаврилова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 40 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Бланк корректурной пробы

с х а в с х е в и х н а и с х н в х в к с н а и с е х в х е н а и с н
в н х и в с н а в с а в с н а е к е а х в к е с в с н а и с а и с н а
н х и с х в х е к в х и в х е и с н е и н а и е н к х к и к х е к в к
х а к с х н с к а и с е к в х н а и с н х е к х и с н а к с к в х к в
и с н а и к а е х к и с н а и к х е х е и с н а х к е к х в и с н а и
с н а и с в н к х в а и с н а х е к е х с н а к с в е е в е а и с н а
к х к е к н в и с н к х в е х с н а и с к е с и к н а е с н к х к в и
к а х в е и в н а х и е н а и к в и е а к е и в а к с в е и к с н а в
н к е с н к с в х и е с в х к н в в с к в е в к н и е с а в и е х е в
х е и в к а и с н а с н а и с х а к в н н а к с х а и е н а с н а и с
е в х к х с н е и с н а и с н к в к х в е к е в к в н а и с н а и с н
а в а н а х к а с е с н а и с е с х к в а и с н а с а в к х с н е и с
в и к в е н а и е н е к х а в и х н в и х к х е х н в и с н в с е а х
н к е х в и э н а е и с н в и а е в а е н х в х в и с н а е и е к а и
к е и с н е с а е и х в к е в е и с н а е а и с н к в е х и к х н к е
е а к а е к х е в с к х е к х н а и с н к в е в е с н а и с е к х е к
и с н е и с н в и е х к в х е и в н а к и с х а и е в к е в к и е х е
в х в к с и с н а и а и е н а к с х к и в х н и к м с н а и в е с н а
с н а и к в е х к в к е с в к с н х и а с н а к с х к х в х е а е с к
и с н а и е х к е х к е и х н в х а к е и с н а и к х в с х н в и е х
е н а и с а к в с н х а е с х а и с н а е н к и с х к е х в х в с к н
е к х е к н а и в к в к х е х и с н а и х к а х е n a и e н и к в к e
е х в к в и е х а и e х e к в с н e и e с в н e в и с n a e a x n x k
и с н а и e и н e в и с n a и в e в х с и с в a и e в х e и x c k e и
е в х в a e с n a с н k и с х e a e x k в e х e a и с n a с в a и s x
х в e k x c n k и s e k a e k s n a и i e x s e x s n a и s n в e k x
а в e n a x и a k х в e и v e a и k в a в и x n a x k c в х e x и v x
н с и e a x s n a n a e s n в k c n х a e в и k a и k n k n a в s n c
с и a e s в k х e k s n a k c х в х к в s n х k c в e х k a c n a и s
н a и s n х a в k e в х k и e и s n a и n х a s n e х k c х e в k х e
х e в х e n в и х n k в х e k n a и s n х a и v e n a и x n x k в х e
к и s n k e k n c в и a c в a e x c х в a и s n a e k х e k a и v n a
a e n k a и s x a и s n х i s в k в s e k х в e k и s n a и s n a и s