



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ
ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ
И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ**

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ
И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К УСТРОЙСТВУ, СОДЕРЖАНИЮ И РЕЖИМАМ РАБОТЫ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
В СФЕРЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Москва • 2020 г.

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ
ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ И УНИВЕРСИТЕТСКОЙ
МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ**

УТВЕРЖДЕНЫ

Бюро Пленума Научного совета ОМедН РАН по гигиене и охране здоровья детей и подростков 26 июня 2020 года Протокол № 1	Проблемной комиссией по гигиене детей и подростков НМИЦ здоровья детей Минздрава России 26 июня 2020 года Протокол № 6	Президиумом Всероссийского общества школьной и университетской медицины и здоровья (РОШУМЗ) 26 июня 2020 года Протокол № 29
---	--	--

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ
И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К УСТРОЙСТВУ, СОДЕРЖАНИЮ И РЕЖИМАМ РАБОТЫ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
В СФЕРЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 613.86:373.5(083.74)
ББК 51.204:74.202.15(2Рос)ц
Г46

Организации – разработчики:

¹Общероссийская общественная организация «Всероссийское общество развития школьной и университетской медицины и здоровья»

²ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет) Министерства здравоохранения Российской Федерации

⁴Российский национальный комитет по защите от неионизирующих излучений

⁵ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

⁶ГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации

⁷СПб ГБУЗ «Детская городская поликлиника № 68»

⁸ИЛЦ ФГБУ «Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора» Управления делами Президента

Авторы – разработчики:

Кучма В.Р.^{1,2,3}, Седова А.С.^{1,2}, Степанова М.И.^{1,2}, Барсукова Н.К.^{1,2}, Александрова И.Э.^{1,2}, Айзятова М.В.², Григорьев О.А.⁴, Комаров Д.Б.⁴, Милушкина О.Ю.^{1,5}, Моргачев О.В.², Петрова Н.А.⁶, Поленова М.А.^{1,2}, Прокофьева А.С.⁴, Саньков С.В.³, Соколова С.Б.^{1,2}, Тикашкина О.В.^{2,3}, Федотовская Ю.И.⁷, Храмцов П.И.^{1,2}, Эльксина Е.В.², Янушанец О.И.^{1,6}, Чекмарев О.М.⁸

ISBN 978-5-94302-047-6

Гигиенические нормативы и специальные требования к устройству, содержанию и режимам работы в условиях цифровой образовательной среды в сфере общего образования. Руководство. М.: НМИЦ здоровья детей Минздрава России, 2020. – 20 с.

Руководство базируется на результатах научных исследований, выполненных в последние годы, в том числе в рамках многоцентровых исследований по обеспечению безопасных для здоровья детей цифровых образовательных технологий под эгидой Отделений медицинских наук РАН.

Содержание

Введение	4
1. Область применения	5
2. Термины и определения	5
3. Специальные требования к устройству, содержанию и режимам работы в условиях цифровой образовательной среды в сфере общего образования	7
3.1. Требования к цифровой образовательной среде	7
3.2. Требования к онлайн-обучению в домашних условиях	8
4. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и организации режима работы в условиях цифровой образовательной среды	10
4.1. Требования к площадям помещений	10
4.2. Требования к оборудованию помещений	10
4.3. Гигиенические нормативы показателей естественного, искусственного и совмещенного освещения учебных помещений	11
4.4. Требования к расписанию учебных занятий	11
4.5. Трудность учебных предметов в зависимости от ступени обучения	12
4.6. Требования к организации урока	13
4.7. Требования к размещению интерактивных досок (панелей) в учебных помещениях	13
4.8. Требования к размеру экрана электронных средств обучения	13
4.9. Продолжительность использования электронных средств обучения	14
5. Гигиенические нормативы шрифтового оформления учебных электронных изданий	14
Приложение 1	16
Приложение 2	16
Список литературы, законодательных и нормативных документов	19

Введение

Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий закреплена в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». 01.10.2018 г. был утвержден паспорт Федерального проекта «Цифровая образовательная среда», входящий в Национальный проект «Образование». Целью этого проекта является создание условий для внедрения к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды (ЦОС), обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы.

Современный учебный процесс требует существенного расширения арсенала средств обучения и использования электронных образовательных ресурсов, одним из основных компонентов которых являются электронные учебники, разработанные в настоящее время по всем учебным предметам всех ступеней образования. Новые электронно-образовательные контенты характеризуются различным шрифтовым оформлением, информация на экране монитора предъявляется без учета специфики экрана электронного носителя и возрастных физиологических особенностей процесса чтения.

За последние годы резко возросла информатизация образовательного процесса с использованием электронных средств обучения, что внесло свой вклад в ухудшение состояния здоровья детей. Результаты лонгитудинального наблюдения свидетельствуют о росте от 1-го к 11-му классу на 14,7% распространенности функциональных отклонений (с 3283 до 3765 на 1000 чел.), а хронических болезней – на 52,8% (с 813 до 1242 на 1000 чел.)¹. Болезни глаза, в основном миопия, стали занимать одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости: за одиннадцатилетний период обучения в школе частота встречаемости функциональных нарушений зрения у школьников увеличилась вдвое (с 219 до 453 на 1000 чел.), а хронических болезней – в 16 раз (с 11 до 170 на 1000 чел.). Кроме того, острота зрения у большинства обучающихся снижалась на 0,5-1,0 диоптрию в год, а у некоторых – до 2-2,5 диоптрии. Более 62,0% выпускников школы имели нарушения зрения. Обращает также на себя внимание значительная распространенность среди старшеклассников функциональных отклонений со стороны психической сферы и нервной системы, сердечно-сосудистой и костно-мышечной систем.

Основным принципом создания ЦОС должно быть обеспечение её безопасности для здоровья обучающихся. Материально-техническое оснащение и информационно-телекоммуникационная и технологическая инфраструктура образовательных организаций также должны осуществляться с учетом их влияния на детский организм.

В настоящее время отсутствуют санитарно-эпидемиологические правила и нормативы к ЦОС. Однако накоплен ряд научных исследований в этой области при участии гигиенистов. В НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России проводятся исследования по обоснованию и разработке требований к оформлению электронных контентов, предъявляемых на

¹ Лонгитудинальное исследование проведено специалистами НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России в 2005-2018 гг.

различных электронных устройствах (ридер, компьютер, ноутбук и планшет). Разработанные гигиенические нормативы, определяющие оптимальные размеры шрифтов и текстовых блоков электронных изданий, соответствующие возрастным особенностям восприятия, позволят обеспечить создание безопасных условий для зрительной работы и повысить устойчивость к развитию зрительного утомления у детей.

Целевым показателем Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» является к 2024 г. внедрение современных цифровых технологий в образовательные программы 25% общеобразовательных организаций 75 субъектов Российской Федерации для как минимум 500 тысяч детей, обеспечение 100% образовательных организаций в городах Интернетом со скоростью соединения не менее 100 Мб/с, в сельской местности – 50 Мб/с, создание сети центров цифрового образования, охватывающей в год не менее 136 тысяч детей. В связи с этим актуальной становится оценка безопасности используемых обучающимися электронных средств обучения. Наиболее распространенные и широко используемые для учебных целей среди детей и подростков смартфоны не могут обеспечить отражение учебной информации в соответствии с гигиеническими и офтальмологическими требованиями. Диагональ экрана этих устройств не позволяет достичь необходимых оптимальных для зрительной работы параметров шрифтового оформления контента учебной информации. При регулярном и длительном использовании в ходе учебных занятий смартфон следует рассматривать как значимый фактор риска развития патологии органов зрения детей и подростков.

Для предупреждения возможного негативного влияния обучения на здоровье и развитие детского организма организаторы образования, педагоги должны знать особенности влияния электронных средств на функциональное состояние, работоспособность и здоровье ребенка; соблюдать гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию учебных кабинетов, в которых используются эти средства, режиму учебы и отдыха детей в процессе воспитания и обучения с использованием компьютерной техники.

1. Область применения

Настоящий документ устанавливает гигиенические нормативы и специальные требования к цифровой образовательной среде школы и онлайн-обучению детей в домашних условиях, гигиенические нормативы шрифтового оформления текстовой информации учебных электронных изданий.

Документ предназначен для руководителей органов исполнительной власти в сфере охраны здоровья и образования, педагогических и медицинских работников, организаций – производителей электронных средств обучения, учебных электронных изданий, поставщиков контента и образовательных сервисов в образовательные организации, специалистов Роспотребнадзора, родителей.

2. Термины и определения

Гигиенические требования к шрифтовому оформлению учебных электронных изданий – требования, направленные на обеспечение удобочитаемости текста с целью предупреждения отрицательного воздействия процесса чтения на здоровье читателя.

Дистанционные образовательные технологии (онлайн-обучение) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Кегль – размер шрифта, измеряемый в пунктах (характеристика шрифтового оформления учебного электронного издания).

Ноутбук – переносной персональный компьютер.

Персональный компьютер – стационарная персональная электронно-вычислительная машина (ПК) – техническое средство, способное выполнять множественные арифметические и логические операции на основе заданной программы и данных.

Планшет – переносной персональный компьютер.

Пункт – единица измерения, равен в системе Дидо – 0,376 мм. (характеристика шрифтового оформления учебного электронного издания).

Цифровая образовательная среда – совокупность условий для реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, с учетом функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологическим средствам, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Шрифтовое оформление текста – комплекс параметров, определяющих удобочитаемость издания: кегль и емкость шрифта, увеличение интерлиньяжа, длина строки, группа шрифта.

Электронная форма учебника – электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника, содержащей мультимедийные элементы и интерактивные ссылки, расширяющие и дополняющие содержание учебника.

Электронный учебник – структурированный цифровой документ, в основном состоящий из текста с возможностями контекстного поиска, который можно рассматривать как метафору печатной книги или брошюры.

Электронные средства обучения (ЭСО) – технические средства обучения, основанные на электронном принципе действия, подразделяемые по способу организации процесса обучения на индивидуальные, индивидуально-групповые и коллективные, по степени интерактивности могут быть без обратной связи или с обратной связью, по характеру воздействия на органы чувств классифицируются на визуальные, аудиосредства и аудиовизуальные электронные средства обучения; по способу представления информации подразделяются на экранные, звуковые и экранно-звуковые.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

3. Специальные требования к устройству, содержанию и режимам работы в условиях цифровой образовательной среды в сфере образования²

3.1. Требования к цифровой образовательной среде

3.1.1. Использование электронных средств обучения (ЭСО) должно осуществляться при условии их соответствия Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Использование мониторов на основе электронно-лучевых трубок в образовательных организациях не допускается.

3.1.2. Использовать системы беспроводной передачи данных в образовательных организациях для создания локальной вычислительной сети, подключения к сети Интернет, для подключения периферийных устройств ПК не рекомендуется. При использовании системы беспроводной передачи данных расстояние от точки WiFi до ближайшего рабочего места должно быть не менее 5 м. В учебных помещениях, на этажах, в отдельно стоящих зданиях для обучающихся начальных классов не допускается установка и использование системы беспроводной передачи данных, а также использование беспроводного подключения периферийных устройств ПК.

3.1.3. Использование на занятиях более двух различных ЭСО (интерактивная доска и персональный компьютер, интерактивная доска и планшет) не допускается.

3.1.4. Не допускается использование смартфонов для образовательных целей (чтение, поиск информации). Использование обучающимися личных мобильных средств связи в образовательной организации должно быть ограничено, если такая необходимость не обусловлена медицинскими показаниями в отношении здоровья. Размещение базовых станций подвижной сотовой связи на территории образовательных организаций не рекомендуется.

3.1.5. Использование ноутбуков обучающимися начальных классов возможно при наличии дополнительной клавиатуры.

3.1.6. При оборудовании учебных помещений интерактивной доской (интерактивной панелью), её размер и размещение должны обеспечивать обучающимся доступ ко всей поверхности, отсутствие на доске «мертвых зон», в которых невозможно работать. При разработке проекта размещения интерактивной доски (интерактивной панели) рекомендуется проводить расчет зоны оптимальной видимости. Интерактивная доска должна быть расположена по центру фронтальной стены классного помещения. Размещение интерактивной доски на стене классного помещения должно быть организовано с помощью рельсовой системы (она обеспечивает смену интерактивной и классной (меловой) доски при работе с обучающимися).

3.1.7. Минимальное расстояние от интерактивной доски (интерактивной панели) до первых парт должно быть не менее 2-кратной высоты экрана, но не менее 240 см. Наибольшая удаленность рабочего места обучающегося от интерактивной доски не более 860 см. Высота нижнего края интерактивной доски (панели) на полом составляет 70-90 см.

3.1.8. Активная поверхность интерактивной доски должна быть матовой. Размещение проектора интерактивной доски должно исключать слепящий эффект.

3.1.9. Шкафы (тележки) для зарядки ЭСО не должны работать в присутствии детей.

² Специальные требования являются определяющими

3.1.10. Оконные проемы в помещениях, где используются ЭСО, должны быть оборудованы светорегулируемыми устройствами / занавесями из светонепроницаемой ткани.

3.1.11. Линейные размеры (диагональ) экрана ЭСО должны соответствовать гигиеническим нормативам.

3.1.12. Организация рабочих мест пользователей персональных компьютеров, ноутбуков и планшетов должна обеспечивать зрительную дистанцию до экрана не менее 50 см. Использование планшетов предполагает их размещения на столе под углом 30°.

3.1.13. Шрифтовое оформление электронных учебных изданий должно соответствовать гигиеническим нормативам.

3.1.14. Непрерывная и суммарная продолжительность использования различных ЭСО на занятиях должны соответствовать гигиеническим нормативам.

3.1.15. При необходимости использовать наушники время их непрерывного использования для всех возрастных групп должно составлять не более часа. Уровень громкости не должен превышать 60% от максимальной. Внутриканальные наушники предназначены только для индивидуального использования.

3.1.16. Интерактивную доску (панель) и другие ЭСО следует выключать или переводить в «спящий» режим, когда их использование приостановлено или завершено, чтобы светящийся экран не находился в поле зрения обучающихся.

3.1.17. Расписание занятий составляют с учетом дневной и недельной динамики умственной работоспособности обучающихся и трудности учебных предметов.

3.1.18. В режим учебного дня обучающихся, в том числе во время учебных занятий, необходимо включать различные формы двигательной активности (Приложение 1).

3.1.19. В середине урока организуют регламентированный перерыв для проведения комплекса упражнений для профилактики зрительного утомления, повышения активности центральной нервной системы, снятия напряжения с мышц шеи и плечевого пояса, с мышц туловища, для укрепления мышц и связок нижних конечностей. Комплексы упражнений проводят в соответствии с Приложением 2 с учетом преобладающих учебных нагрузок и состояния обучающихся.

3.1.20. При использовании электронного оборудования, в том числе сенсорного экрана, клавиатуры, компьютерной мыши необходимо ежедневно дезинфицировать их в соответствии с рекомендациями производителя либо с использованием растворов или салфеток на спиртовой основе, содержащих не менее 70% спирта.

3.2. Требования к онлайн-обучению в домашних условиях

3.2.1. В режиме онлайн-обучения следует использовать персональный компьютер или ноутбук, обеспеченные проводным подключением к сети Интернет. При использовании системы беспроводной передачи данных расстояние от точки WiFi до рабочего места обучающегося должно быть не менее 5 м.

3.2.2. Использование на занятиях более двух различных ЭСО для одного пользователя (персональный компьютер и планшет, ноутбук и планшет) не допускается.

3.2.3. Не допускается использование смартфонов для образовательных целей (чтение, поиск информации).

3.2.4. Ноутбук следует размещать только на твердой ровной поверхности. Использование ноутбуков обучающимися начальных классов возможно при наличии дополнительной клавиатуры.

3.2.5. Обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в соответствии с длиной тела. Рабочее место рекомендуется организовать так, чтобы пользователь ЭСО не сидел спиной к окну.

3.2.6. В помещении, где организовано рабочее место с компьютером (ноутбуком) или планшетом, необходимо не только естественное и общее искусственное освещение, но и местное на рабочем столе. Местный источник света на рабочем месте обучающегося должен располагаться сбоку от экрана ПК или ноутбука. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность на рабочем месте должна быть не менее 300 лк, что может быть обеспечено лампой мощностью не менее 60 Вт.

3.2.7. Линейные размеры (диагональ) экрана ЭСО должны соответствовать гигиеническим нормативам.

3.2.8. Организация рабочих мест пользователей ПК, ноутбуков и планшетов должна обеспечивать зрительную дистанцию до монитора не менее 50 см. Использование планшетов предполагает их размещения на столе под углом 30°. Исключается работа с ноутбуком или планшетом на коленях, в руках, лежа. В поле зрения пользователя ЭСО не должно быть ярких источников света. Монитор не следует располагать задней стороной к окну. Нежелательно, чтобы при работе за компьютером дневной свет из окна был направлен пользователю в глаза.

3.2.9. Непрерывная и суммарная продолжительность использования различных ЭСО на занятиях должны соответствовать гигиеническим нормативам.

3.2.10. При необходимости использовать наушники следует ограничить их непрерывное использование для всех возрастных групп не более часа. Оптимальный уровень громкости составляет 60% от максимальной.

3.2.11. ЭСО следует выключать или переводить в «спящий» режим, когда их использование приостановлено или завершено, чтобы светящийся экран не находился в поле зрения обучающихся.

3.2.12. Для чтения, выполнения заданий обучающимися всех возрастных групп следует использовать преимущественно учебные издания на бумажных носителях.

3.2.13. Вовремя и между занятиями организуются перерывы для профилактики зрительного утомления, повышения активности центральной нервной системы, для снятия напряжения с мышц шеи и плечевого пояса, с мышц шеи и плечевого пояса, с мышц туловища, для укрепления мышц и связок нижних конечностей. Комплексы упражнений проводятся в соответствии с Приложением 2 с учетом преобладающих учебных нагрузок и состояния обучающихся.

3.2.14. Перед началом занятий и каждый час работы помещение, в котором проводятся занятия, следует проветривать (не менее 15 минут) с учетом погодноклиматических условий, в присутствии детей следует избегать сквозняков.

3.2.15. Режим использования электронных устройств, оборудованных экраном, во внеучебное время должен строиться на соотношении «один к трем» для обучающихся от 6 до 8 лет; для обучающихся 9-15 лет – «один к двум»; для обучающихся старше 15 лет – «один к одному» (например, «один к одному» – на каждые 30 мин работы – 30 мин отдыха).

3.2.16. При использовании электронного оборудования, в том числе сенсорного экрана, клавиатуры, компьютерной мыши необходимо ежедневно дезинфицировать их в соответствии с рекомендациями производителя либо с использованием растворов или салфеток на спиртовой основе, содержащих не менее 70% спирта.

4. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и организации режима работы в условиях цифровой образовательной среды

4.1. Требования к площадям помещений	
Помещения	Норматив (не менее м ² /чел)
4.1.1. Общеобразовательные организации – цифровые школы	
Помещения	Площадь (не менее)
Учебные помещения, оборудованные индивидуальными рабочими местами с компьютерами, ноутбуками	4,5 м ² /чел
Учебные помещения, оборудованные индивидуальными рабочими местами с планшетами	2,5 м ² /чел

4.2. Требования к оборудованию помещений				
Вид оборудования	Номер мебели	Маркировка	Длина тела	Высота рабочей поверхности
Мебель ученическая (столы)	1	Оранжевый	длина тела детей от 100 до 115 см	460 мм
	2	Фиолетовый	длина тела детей от 115 до 130 см	520 мм
	3	Желтый	длина тела детей от 130 до 145 см	580 мм
	4	Красный	длина тела детей от 145 до 160 см	640 мм
	5	Зеленый	длина тела детей от 160 до 175 см	700 мм
	6	Голубой	длина тела детей от 175 см до 185 см	760 мм
	7	Черный	длина тела детей выше 185 см	820 мм
Вид оборудования	Номер мебели	Маркировка	Длина тела	Высота сиденья
Мебель ученическая (стулья)	1	Оранжевый	длина тела детей от 100 до 115 см	260 мм
	2	Фиолетовый	длина тела детей от 115 до 130 см	300 мм
	3	Желтый	длина тела детей от 130 до 145 см	340 мм
	4	Красный	длина тела детей от 145 до 160 см	380 мм
	5	Зеленый	длина тела детей от 160 до 175 см	420 мм
	6	Голубой	длина тела детей от 175 см до 185 см	460 мм
	7	Черный	длина тела детей выше 185 см	500 мм

4.3. Гигиенические нормативы показателей естественного, искусственного и совмещенного освещения в учебных помещениях

Помещения	Разряд и подразряд зрительной работы	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение				
			КЕО $e_{нн}$, %		КЕО $e_{нн}$, %		Освещенность, $E_{ср}$, лк			Объединенный показатель дискомфорта UGR, не более	коэффициент пульсации освещенности, K_p , % не более ³⁾
			при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении		при общем освещении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11
Учебные помещения с интерактивной доской (панелью)	A-2	Рабочие столы и парты:	4,0	1,5	2,1	1,3	-	-	300 (500)**	14	10
	A-1	Г-0,8 Середина доски: В-1,5	-	-	-	-	-	-	300	-	10
Учебные помещения, в которых используются индивидуальные ЭСО		Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400 не более 200	14	10
		Экран: В-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: Прочерки в таблице означают отсутствие предъявляемых требований.

** оптимальный уровень освещенности (рекомендуемый)

4.4. Требования к расписанию учебных занятий

4.4.1. Распределение трудности учебных предметов по дням недели для 1-4-х классов						
Класс	Диапазон баллов трудности учебных предметов, % ³					
	пн	вт	ср	чт	пт	
<i>1-й вариант⁴</i>						
1-4	18 и менее	19-20	21-24	19-20	18 и менее	
<i>2-й вариант⁵</i>						
1-4	17 и менее	21-24	17-18	21-24	17 и менее	
4.4.2. Распределение трудности учебных предметов по дням недели для 5-11-х классов при 5-дневной неделе						
Класс	Диапазон баллов трудности учебных предметов, %					
	пн	вт	ср	чт	пт	
5-11	18 и менее	19-20	21-24	19-20	18 и менее	
4.4.3. Распределение трудности учебных предметов по дням недели для 5-11-х классов при 6-дневной неделе						
Класс	Диапазон баллов трудности учебных предметов, %					
	пн	вт	ср	чт	пт	сб
5-11	15 и менее	17-18	19-20	17-18	14-15	14 и менее

³ За 100% принимается суммарная трудность учебных предметов за всю неделю. Балльная нагрузка должна соответствовать физиологической недельной кривой умственной работоспособности обучающихся: низкий уровень в понедельник и пятницу с нарастанием к середине недели (кроме варианта с «облегченным» днем, при котором наиболее высокие баллы приходятся на вторник и четверг).

⁴ Постепенное повышение суммарной трудности учебных предметов к середине недели с постепенным её снижением.

⁵ Распределение трудности учебных предметов с организацией облегченного дня в середине недели

4.5. Трудность учебных предметов в зависимости от ступени обучения^{6, 7}

4.5.1. Шкала трудности учебных предметов для начальных классов

Общеобразовательный предмет	Количество баллов (ранг трудности)			
	1-й класс	2-й класс	3-й класс	4-й класс
Изобразительное искусство	1	3	2	1
Иностранный язык	3	8	9	10
Математика	5	4	5	7
Музыка	4	1	1	4
Окружающий мир	6	5	8	8
Русский язык (Родной язык)	8	9	7	9
Технология	7	7	3	3
Литературное чтение	2	2	6	5

4.5.2. Шкала трудности учебных предметов для средних классов

Общеобразовательный предмет	Количество баллов (ранг трудности)				
	5-й класс	6-й класс	7-й класс	8-й класс	9-й класс
Алгебра	–	–	11	10	10
Биология	8	7	8	7	8
География	9	8	5	3	5
Геометрия	–	–	13	13	12
Изобразительное искусство	2	2	–	–	–
Иностранный язык	13	13	11	11	7
Информатика	3	4	3	2	4
История (История России/Всеобщая история)	11	11	7	8	11
Литература	6	5	6	5	3
Математика	10	10	–	–	–
Мировая художественная культура (МХК)	–	–	3	1	1
Музыка	1	1	1	–	–
Обществознание	7	7	5	7	6
Основы безопасности жизнедеятельности	1	2	3	3	3
Русский язык (Родной язык)	12	9	9	6	7
Технология	4	6	4	4	2
Физика	–	–	10	9	14
Химия	–	–	–	8	13

⁶ Оценка трудности предметов, отсутствующих в представленных шкалах, производится аналогично предметам данной предметной области.

⁷ Уроки с динамическим компонентом (уроки физической культуры, ритмики и др.) включаются после наиболее трудных предметов

4.5.3. Шкала трудности учебных предметов для старших классов (10-11 класс)

Общеобразовательный предмет	Количество баллов (ранг трудности)	Общеобразовательные предметы	Количество баллов (ранг трудности)
Физика	12	Информатика, Экономика	6
Геометрия, Химия	11	История, Обществознание, МХК	5
Алгебра	10	Астрономия	4
Русский язык	9	География, Экология	3
Литература, Иностранный язык	8	ОБЖ, Краеведение	2
Биология	7		

4.6. Требование к организации урока

4.6.1. Организация урока в соответствии с возрастными возможностями и обучающихся	Степень обучения	Показатели организации урока			
		Количество видов учебной деятельности	Максимальное время выполнения одного вида деятельности, мин	Плотность урока ⁸ , %	Перерыв для физкультурной минутки
	1-4 классы	3-7	5-7	60-80	Обязателен
	5-9 классы	5-7	7-10	70-90	Обязателен
	10-11 классы	5-7	7-10	70-90	Обязателен

4.7. Требование к размещению интерактивных досок (панелей) в учебных помещениях

Электронные средства обучения (ЭСО)	Степень обучения	Угол видимости, в градусах ⁹
Интерактивная доска (интерактивная панель)	1-4 классы	не менее 45
	5-11 классы	не менее 35

4.8. Требования к размеру экрана электронных средств обучения

Электронные средства обучения (ЭСО)	Диагональ экрана, дюйм/см
Интерактивная доска (Интерактивная панель)	не менее 77/195
Персональный компьютер	не менее 15,6/39,6
Ноутбук	не менее 15,6/39,6
Планшет	не менее 10,5/26,6

⁸ Плотность урока – это отношение времени, затраченного непосредственно на учебную деятельность, к общему времени урока, выраженное в процентах.

⁹ Угол видимости доски – это угол, который образуется между поверхностью доски и линией, проведенной от края доски до середины крайнего рабочего места обучающегося за передним столом в крайнем (наиболее удаленном) ряду (определяется на плане учебного помещения).

4.9. Продолжительность использования электронных средств обучения

Электронные средства обучения	Ступень обучения	Продолжительность использования ЭСО, не более		
		на уроке ¹⁰ , мин	суммарно в день в школе ¹¹ , мин	суммарно в день дома (включая досуговую деятельность), мин ¹²
Интерактивная доска	1-3 классы	20	80	–
	4 классы	30	90	–
	5-9 классы	30	100	–
	10-11 классы	30	120	–
Интерактивная панель	1-3 классы	10	30	–
	4 классы	15	45	–
	5-6 классы	20	80	–
	7-11 классы	25	100	–
Персональный компьютер	1-2 классы	20	40	80
	3-4 классы	25	50	90
	5-9 классы	30	60	120
	10-11 классы	35	70	170
Ноутбук	1-2 классы	20	40	80
	3-4 классы	25	50	90
	5-9 классы	30	60	120
	10-11 классы	30	90	150
Планшет	1-2 классы	10	30	80
	3-4 классы	15	45	90
	5-9 классы	20	60	120
	10-11 классы	20	80	150

5. Гигиенические нормативы к шрифтовому оформлению текстовой информации учебных электронных изданий

5.1. Требования к оформлению текстовой информации учебных электронных изданий определяются параметрами шрифтового оформления и приемами оформления текстов в зависимости от объема текста для одновременного прочтения, возраста пользователя.

5.2. Шрифтовое оформление учебных электронных изданий должно соответствовать требованиям, указанным в таблице.

5.3. Для текстовой информации в учебном электронном издании не допускается применять: узкое начертание шрифта; курсивное начертание шрифта (кроме выделений текста).

5.4. Кегль шрифта вспомогательных элементов буквенных и числовых формул должен быть не менее 9 пунктов.

¹⁰ Для интерактивной доски (панели) – суммарное время работы на уроке; для ЭСО индивидуального пользования – непрерывное время работы на уроке

¹¹ При использовании 2-х и более ЭСО суммарное время работы с ними в школе не должно превышать максимума по одному из них.

¹² При использовании 2-х и более ЭСО суммарное время работы с ними дома не должно превышать максимума по одному из них.

5.5. В таблицах кегль шрифта должен быть не менее 10 пунктов. При выводе одной или нескольких ячеек таблицы на отдельные электронные страницы кегль шрифта текста в ячейках должен быть не менее 12 пунктов. Расстояние между колонками текста в таблице должно быть не менее 12 мм.

Таблица – Требования к шрифтовому оформлению текста

Классы	Объем текста единовременного прочтения, количество знаков	Кегль шрифта, пункты, не менее	Длина строки, мм, не менее	Группа шрифта
1-2 классы	не более 100	16	не регл.	рубленные
	не более 200	18	80	
3-4 классы	не более 200	14	не регл.	рубленные
	не более 400	16	80	
	более 400	18	90	рубленные
5-9 классы	не более 200	12	не регл.	все группы
	не более 400	14	50	все группы
	более 400	16	80	рубленные
10–11 классы, профессиональное образование и профессиональное обучение	не более 200	10	не регл.	рубленные
	не более 400	12	50	все группы
	более 400	14	80	все группы

Формы двигательной активности в режиме учебного дня

1. Перед началом учебного дня организуют утреннюю гимнастику. Продолжительность гимнастики составляет 5-7 мин.
2. Двигательная активность, необходимая для обучающихся на переменах, обеспечивается:
 - организацией активного отдыха с использованием комплекта многофункционального спортивно-игрового оборудования, включающего шведские стенки, мягкие игровые и спортивные модули и др.;
 - проведением подвижных игр;
 - организацией отдельных зон (батутный, скалодром и др.), размещением оборудования на открытом воздухе (качели, карусели, качалки, батут, скалодром и др.).
3. Проведению утренней гимнастики, подвижных игр на открытом воздухе отдается предпочтение.
4. Во время учебных занятий организуют физкультурные минутки (ФМ), которые должны быть включены в план урока.
5. Выбор упражнений для ФМ определяется содержанием и продолжительностью учебной деятельности (письмо, чтение, просмотр видеоматериала, работа с электронными средствами обучения и др.).
6. Комплекс физических упражнений и форм двигательной активности составляет педагог совместно с педагогом физической культуры и медицинским работником образовательной организации с учетом возраста и пола детей и состояния их здоровья.
7. Утренняя гимнастика, активный отдых на переменах, ФМ во время урока могут проводиться с использованием школьного радио, информационных технологий (презентации, видеоролики).
8. Для повышения мотивации рекомендуется применение современных эмоционально-окрашенных форм двигательной активности, с использованием музыкального сопровождения, которые меняют не реже 1 раза в 2 недели.
9. К утренней гимнастике, активным переменах не допускаются обучающиеся, жалующиеся на состояние здоровья.

Приложение 2

Упражнения, рекомендуемые для включения в физкультурные минутки (все упражнения выполняются в положении стоя)

Упражнения для профилактики зрительного утомления

1. Сильно зажмурить глаза на 3-5 с, затем открыть на 3-5 с. Повторить 3-4 раза.
2. Быстро моргать примерно 5-7 с, закрыть глаза на 5 с. Повторить 3-4 раза.
3. Медленно поднять глаза вверх, затем опустить их вниз. Повторить 3-4 раза.
4. Медленно перевести глаза вправо, затем – влево. Повторить 3-4 раза.
5. Медленно вращать глазами по часовой стрелке, затем наоборот. Повторить 3-4 раза.
6. Комплекс «20-20-20». После 20 мин работы с использованием электронных средств обучения делается пауза 20 с, во время которой необходимо смотреть на предметы, расположенные на расстоянии 6 м (20 футов) и более.
7. Упражнения «с меткой на стекле». Необходимо посмотреть на точку на стекле (любой близко расположенный предмет), затем перевести взгляд на дальнее расстояние. Повторить 3-4 раза.
8. В максимально вытянутой руке необходимо держать небольшой, лучше яркий, предмет и внимательно смотреть на него. Затем необходимо медленно поднести предмет к носу.

Как только предмет превратится в одно яркое пятно, досчитать до пяти и медленно отвести руку обратно. Повторить 3-4 раза.

9. Слежение взглядом по заданной траектории с использованием офтальмотренажеров, различных предметов, за воображаемыми цифрами, буквами, линиями или движущимися объектами. С целью профилактики травм в шейном отделе позвоночника офтальмотренажеры, а также предметы, используемые для проведения упражнений, должны быть размещены во фронтальной плоскости.

Упражнения для снятия напряжения с мышц предплечья и кистей рук

1. Сжать максимально руки в кулак и подержать 3 с, затем разжать и подержать 6 с. Повторить 3-4 раза.
2. Круговые движения кистями рук правой – против часовой стрелки, левой – по часовой стрелке. Повторить 3-4 раза. Затем повторить движения в обратном направлении. Повторить 3-4 раза.
3. Совместить ладони рук вертикально и надавить пальцами рук друг на друга в течение 3-5 с, затем расслабить. Повторить 3-4 раза.
4. Круговые движения большими пальцами кистей рук – правым против часовой стрелки, левый – по часовой стрелке, затем – наоборот. Повторить 3-4 раза.
5. Совместить поочередно большие пальцы кистей рук с другими пальцами. Повторить 3-4 раза.
6. Энергично несколько раз встряхнуть кистями сначала поднятых, затем опущенных выпрямленных рук.

Упражнения для повышения активности центральной нервной системы

1. Прыжки вверх на двух ногах 5-7 с.
2. Поворот туловища вправо, вернуться в исходное положение, затем поворот влево, вернуться в исходное положение. При выполнении упражнения положение стоп (на уровне плеч) не меняется. Повторить 3-4 раза.
3. Поворот туловища вправо, вернуться в исходное положение, затем поворот влево, вернуться в исходное положение. При выполнении упражнения положение ног не меняется. Повторить 3-4 раза.
4. Вращение туловища вокруг вертикальной оси по часовой стрелке 1 раз, затем против часовой стрелки 1 раз

Упражнения для снятия напряжения с мышц шеи и плечевого пояса

1. Отвести плечи максимально назад, задержать положение на 3 с, вернуться в исходное положение. Повторить 3-4 раза.
2. Поднять плечи максимально вверх, задержать положение на 3 с, опустить плечи вниз. Повторить 3-4 раза.
3. Соединить пальцы рук за спиной, стараясь зацепить их в замок – правая рукаверху, левая внизу, затем руки поменять местами. Повторить 3-4 раза.

Упражнения для снятия напряжения с мышц предплечья и кистей рук

1. Сжать максимально руки в кулак и подержать 3 с, затем разжать и подержать 6 с. Повторить 3-4 раза.
2. Круговые движения кистями рук правой – против часовой стрелки, левой – по часовой стрелке, а затем наоборот. Повторить 3-4 раза.
3. Совместить ладони рук вертикально и надавить пальцами одной рукой на пальцы другой в течение 3-5 с, затем расслабить. Повторить 3-4 раза.

4. Круговые движения большими пальцами кистей рук – правым против часовой стрелки, левый – по часовой стрелке, затем – наоборот. Повторить 3-4 раза.
5. Совместить поочередно большие пальцы кистей рук с другими пальцами. Повторить 3-4 раза.
6. Энергично несколько раз встряхнуть кистями рук.

Упражнения для снятия напряжения с мышц туловища

1. Поднять руки вверх, потянуться, задержать положение на 3 с, опустить руки вниз. Повторить 3-4 раза.
2. Поставить руки на пояс, разместив большие пальцы спереди, а ладони сзади. Максимально прогнуться назад, вернуться в исходное положение. Повторить 3-4 раза.
3. Поставить ноги на ширину плеч, руки – вдоль туловища. Выполнять плавные наклоны вправо, затем влево, скользя руками вдоль ног. Повторить 3-4 раза.

Упражнения для укрепления мышц и связок нижних конечностей

1. Подняться на носки обеих ног, вернуться в исходное положение. Повторить 3-4 раза.
2. Поставить правую ногу вперед, не отрывая пятки от пола, затем максимально потянуть носок ноги на себя и вернуться в исходное положение. Повторить 3-4 раза. То же упражнение выполнить для левой ноги.
3. Перекаты с пятки на носок двумя ногами одновременно, затем – с носка на пятку. Повторить 3-4 раза.

Список литературы, законодательных и нормативных документов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Документ предоставлен системой информационно-правового обеспечения Гарант. Available at: <http://www.garant.ru>. Дата сохранения: 17.05.2020 г.
2. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда», входящий в Национальный проект «Образование». Available at: <https://edu.gov.ru/national-project/> Дата сохранения: 17.05.2020 г.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Документ предоставлен системой информационно-правового обеспечения Гарант. Available at: <http://ivo.garant.ru/#/document/71770012/paragraph/1:0>. Дата сохранения: 17.05.2020 г.
4. Александрова И.Э. Гигиеническая оценка учебного расписания в условиях цифровой школьной среды. Здоровье населения и среда обитания. 2018; 3 (300):15-17.
5. Вятлева О.А. Влияние использования смартфонов на самочувствие, когнитивные функции и морфофункциональное состояние центральной нервной системы у детей и подростков (обзор литературы). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; 1: 4-11.
6. Гигиенические требования к шрифтовому оформлению учебных электронных изданий, предъявляемых на ноутбуке и планшете. Методические рекомендации / Авт. Кучма В.Р., Саньков С.В., Барсукова Н.К., Элькснина Е.В. М.: НМИЦ здоровья детей Минздрава России, 2020. 14 с.
7. Григорьев Ю.Г., Самойлов А.С., Бушманов А.Ю., Хорсева Н.И. Мобильная связь и здоровье детей: проблема третьего тысячелетия. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2017. Том 62. № 2: 39-46.
8. Кондаков А.М., Вавилова А.А., Григорьев С.Г. и др. Концепция совершенствования (модернизации) единой информационной образовательной среды, обеспечивающей реализацию национальных стратегий развития Российской Федерации. Педагогика. 2018; 4:98-125.
9. Кучма В.Р. Вызовы XXI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде (часть I). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016; 3; 4-22.
10. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: популяционное и персонализированное обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения в современных условиях. Гигиена и санитария. 2019. Т. 98; 1: 61-67.
11. Кучма В.Р. Гигиеническая безопасность гиперинформатизации жизнедеятельности детей. Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 11. С. 1059-1063.
12. Кучма В.Р., Саньков С.В., Барсукова Н.К. Гигиеническая оценка шрифтового оформления электронных текстов, предъявляемых на ноутбуке. Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 12. С. 1402-1407.
13. Кучма В.Р., Седова А.С., Степанова М.И., Рапопорт И.К., Поленова М.А., Соколова С.Б., Александрова И.Э., Чубаровский В.В. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время эпидемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; 2: 4-19.
14. Кучма В.Р., Степанова М.И., Сазанюк З.И., Поленова М.А., Александрова И.Э., Березина Н.О., Макарова А.Ю. Гигиеническая оценка влияния учебных занятий с использованием электронных планшетов на функциональное состояние учащихся. Сеченовский вестник. 2015; 3(21): 35-42.

15. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Барсукова Н.К., Степанова М.И., Поленова М.А., Дадонина А.Я., Элькснина Е.В. Гигиеническая характеристика электронных образовательных ресурсов для обучающихся 1-9-х классов («Мобильная электронная школа»). Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2018; 2: 21-25.
16. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Степанова М.И., Храмцов П.И., Александрова И.Э., Соколова С.Б. Научные основы и технологии обеспечения гигиенической безопасности детей в «Цифровой школе». Гигиена и санитария. 2019. Т. 98; 12: 1385-91.
17. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмцов П.И. Гигиеническая безопасность жизнедеятельности детей в цифровой среде. Здоровье населения и среда обитания. 2016; 8(281): 4-7.
18. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Курганский А.М., Петренко А.О. Гигиеническая оценка использования ридеров в начальной школе. Гигиена и санитария. 2014; 3: 57-60.
19. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Милушкина О.Ю. Методические подходы к гигиенической классификации технических средств обучения. Гигиена и санитария. 2008; 3: 53-56.
20. Кучма В.Р., Ткачук Е.А. Оценка влияния на детей информатизации обучения и воспитания в современных условиях. Российский педиатрический журнал, 2015; 6: 20-24.
21. Макарова Л.В., Лукьянец Г.Н., Параничева Т.М., Тюрина Е.В. Влияние компьютерной нагрузки на состояние физиологических функций у детей 7-10 лет. Физиология человека, 2017, том 43, № 2, с. 66-73.
22. Поленова М.А. Информационно-образовательные нагрузки как фактор риска здоровью школьников. Здоровье населения и среда обитания. 2015; 10: 20-22
23. Рапопорт И.К., Сухарева Л.М. Одиннадцатилетнее лонгитудинальное наблюдение: распространенность и течение функциональных отклонений и хронических болезней у московских школьников. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2019; 1: 19–27.
24. Седова А.С. Гигиеническая оценка динамического компонента учебного расписания. Здоровье населения и среда обитания. 2015; 8: 27-29.
25. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. «Оборотная сторона» цифровой компетентности российских подростков: иллюзия компетентности и рискованное поведение онлайн. Вопросы психологии. 2017; 3: 3-15.
26. Степанова М.И. Гигиеническая безопасность цифровой образовательной среды для детей и подростков. Педагогика. 2018; 12: 38–46
27. Степанова М.И., Александрова И.Э., Сазанюк З.И. и др. Гигиеническая регламентация использования электронных образовательных ресурсов в современной школе. Гигиена и санитария. 2015; 7: 64-68.
28. Степанова М.И., Березина Н.О., Поленова М.А., Александрова И.Э. Оценка самочувствия школьников на учебных занятиях с применением интерактивных панелей. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020; 1: 22-27.
29. Степанова М.И., Сазанюк З.И., Александровна И.Э. и др. Гигиенические аспекты использования ноутбука в обучении младших школьников. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2012; 1: 47-50.
30. Храмцов П.И. Физиолого-гигиенические предпосылки повышения здоровьесберегающей эффективности физического воспитания детей в образовательных организациях. Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017; 4:15-20.
31. Чубаровский В.В., Лабутьева И.С., Кучма В.Р. Пограничные психические расстройства у обучающихся подростков: распространенность, факторы риска, основы психогигиены. Российский педиатрический журнал. 2018; 21(3): 161-167.