

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГИГИЕНЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Н. В. БОБОК, Т. С. БОРИСОВА

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДАНИЯМ ЖУРНАЛЬНЫМ, КНИЖНЫМ И УЧЕБНЫМ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию в качестве учебно-методического пособия для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»



Минск БГМУ 2019

УДК 613.96(075.8)

ББК 51.28я73

Б72

Рецензенты: зав. лабораторией гигиены детей и подростков Научно-практического центра гигиены Н. А. Грекова; каф. общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета

Бобок, Н. В.

Б72 Гигиенические требования к изданиям журнальным, книжным и учебным для детей и подростков : учебно-методическое пособие / Н. В. Бобок, Т. С. Борисова. – Минск : БГМУ, 2019. – 56 с.

ISBN 978-985-21-0314-5.

Освещены основные аспекты нормативного правового обеспечения, особенности оформления и подтверждения гигиенической безопасности изданий журнальных, книжных и учебных в зависимости от категории и возрастной адресованности издания.

Предназначено для студентов 5–6-го курсов медико-профилактического факультета при изучении дисциплин «Гигиена детей и подростков» и «Лабораторные исследования в гигиене детей и подростков».

УДК 613.96(075.8)

ББК 51.28я73

Учебное издание

Бобок Наталья Владимировна
Борисова Татьяна Станиславовна

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДАНИЯМ ЖУРНАЛЬНЫМ, КНИЖНЫМ И УЧЕБНЫМ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. С. Борисова
Старший корректор А. В. Царь
Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 28.05.19. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,25. Уч.-изд. л. 2,3. Тираж 50 экз. Заказ 319.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-0314-5

© Бобок Н. В., Борисова Т. С., 2019

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2019

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятий — 13 ч.

Изложенный материал рассматривается в рамках 2 тем занятий на медико-профилактическом факультете: «Гигиеническая оценка учебников и детских книг. Гигиенические требования к организации обучения с применением электронно-технических средств обучения» и «Санитарно-гигиеническая экспертиза одежды и принадлежностей к одежде, обуви для детей, электронных учебных изданий, портфелей, ранцев, рюкзаков ученических».

Зрительный анализатор (или зрительная сенсорная система) — важнейший из органов чувств человека, поскольку дает более 90 % информации, идущей к мозгу от всех рецепторов. Вместе с тем на протяжении ряда лет отмечается устойчивая тенденция к росту распространенности нарушений зрительного анализатора, особенно у детей дошкольного и школьного возраста.

Чтение, влияющее на величину общей умственной и статической нагрузки ребенка, является одним из основных способов восприятия информации. При этом стремительное развитие в современном обществе компьютерных технологий, разработка дистанционных курсов обучения и электронных учебников также актуализирует проблему здоровья детского населения и, как результат, разработку и соблюдение требований гигиенической безопасности как журнальных, книжных и учебных печатных изданий, так и электронных изданий для детского населения.

В данном учебно-методическом пособии систематизированы гигиенические требования безопасности издательской продукции для детей и подростков. Излагаемый материал приведен в соответствие с действующими в Республике Беларусь законодательными и инструктивно-методическими документами в области государственного санитарного надзора.

Цель занятия: изучить гигиенические требования безопасности к различным видам изданий и овладеть методикой гигиенической экспертизы изданий журнальных, книжных и учебных, в т. ч. электронных учебников.

Задачи занятия:

1. Ознакомиться с действующими в Республике Беларусь и странах Таможенного союза техническими нормативными правовыми и иными актами, регламентирующими требования гигиенической безопасности к печатным и электронным изданиям для детей и подростков.

2. Изучить гигиенические требования безопасности к изданиям журнальным, книжным и учебным (в т. ч. электронным учебникам) для детей и подростков.

3. Изучить особенности государственного санитарного надзора за издательской продукцией для детей и подростков.

4. Освоить методы гигиенической экспертизы изданий журнальных, книжных и учебных (в т. ч. электронных учебников) для детей и подростков.

5. Выработать навык оформления протокола испытаний и заключения гигиенической экспертизы исследуемых образцов издательской продукции для детей и подростков.

Требования к исходному уровню знаний. Для полного усвоения темы необходимо повторить пройденный ранее материал из курсов: нормальной анатомии (анатомическое строение глаза), нормальной физиологии (возрастные физиологические особенности развития зрительного аппарата), офтальмологии (основные формы нарушения зрения и их профилактика у детей и подростков).

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Факторы, обуславливающие зрительную нагрузку при чтении.
2. Гигиеническая классификация изданий для детей и подростков.
3. Гигиенические требования к оформлению изданий журнальных, книжных и учебных (в т. ч. электронных учебников).
4. Гигиенические требования к полиграфическим материалам, используемым для изготовления печатных изданий для детей и подростков.
5. Государственный санитарный надзор за изданиями печатными и электронными для детей и подростков.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучить учебный материал данного учебно-методического пособия.
2. Ознакомиться с основными нормативными документами, регламентирующими гигиенические требования к изданиям журнальным, книжным и учебным.
3. Ознакомиться с представленным ниже эталоном решения ситуационной задачи и решить задачу из учебно-методического пособия «Сборник ситуационных задач по гигиене детей и подростков» (Минск, 2017).

ЭТАЛОН РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Дать гигиеническую оценку полиграфического исполнения и шрифтового оформления учебного издания «Букварь».

Издание изготовлено в полужестком переплете. Формат издания 60 × 90, способ крепления блока — бесшовный клеевой, масса учебника — 238 г. На развороте учебника корешковые поля составляют 24 мм, размер корешкового поля на странице — 12 мм.

Блок издания изготовлен из бумаги офсетной: показатель белизны — 65 %, плотность бумаги — 0,7 г/см³, шероховатая.

Печать текста четкая, интенсивного черного цвета, равномерная. Для написания заголовков использован красный цвет на желтом фоне. Выделения текста выполнены тремя цветными красками (синий, зеленый, красный).

Ко всему тексту применен шрифт новой малоконтрастной группы с широким прямым начертанием. Кегль шрифта во всех частях — 20 пунктов, увеличение интерлиньяжа — 1,5 пункта. Для подрисовочных подписей ис-

пользован шрифт с кеглем 11 пунктов. При этом площадь иллюстраций составляет 28 %. В послебукварной части минимальная длина строки — 115 мм, максимальная — 134 мм.

Решение. При проведении гигиенической экспертизы учебного издания «Букварь» установлено:

1) нарушены требования к полиграфическому материалу, т. к. показатель белизны бумаги ниже нормы: 65 % при норме 70–92 % (п. 36);

2) не соблюдены требования к шрифтовому оформлению издания:
– корешковые поля на развороте меньше нормы: 24 мм при норме — не менее 26 мм (п. 9);

– для написания заголовков использована цветная краска на цветном фоне (п. 14);

– для подрисовочных подписей применен шрифт кеглем менее 12 пунктов (п. 21);

3) площадь иллюстраций менее 30 % (п. 27);

4) кегль шрифта в подготовительной части ниже нормы (20 пунктов вместо регламентированных не менее 36 пунктов (п. 27);

5) увеличение интерлиньяжа ниже нормы в букварной и в послебукварной частях (1,5 пункта, при норме не менее 2 пунктов (п. 27);

6) минимальная длина строки в послебукварной части менее 117 мм (п. 27);

7) в подготовительной и букварной частях учебника использован шрифт новой малоконтрастной группы вместо рубленых, в подготовительной части использовано прямое широкое начертание шрифта вместо полужирного или жирного нормального прямого (п. 27).

Таким образом, полиграфическое исполнение и шрифтовое оформление представленного издания учебного «Букварь» не соответствует гигиеническим требованиям безопасности, изложенным в гигиеническом нормативе «Показатели безопасности учебных изданий для общего среднего образования».

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Апрош — пробел, отделяющий одно слово от другого (междусловный пробел).

Выворотка шрифта — белый шрифт на черном, сером или цветном фоне.

Выделение текста — особое полиграфическое оформление частей текста (букв, знаков, отдельных слов, фраз) с целью привлечь внимание читателя.

Гарнитура — комплект шрифтов, характеризующихся едиными стилистическими особенностями рисунка знаков. Шрифты одной гарнитуры могут различаться начертанием и кеглем (размером).

Группа шрифтов — шрифты, характеризующиеся единым характером их графического построения. Шрифты подразделяются на шесть основных

групп в соответствии с ГОСТ 3489.1-71. Внутри каждой группы шрифты делятся на гарнитур.

Емкость шрифта — количество знаков, уместяющихся в строке длиной в один квадрат.

Интерлиньяж — расстояние между нижними выносными элементами знаков верхней строки и верхними выносными элементами знаков нижней строки, измеряемое в пунктах.

Квадрат — единица длины в типографической системе мер, равная 48 пунктам (18,04 мм).

Кегль — размер шрифта, измеряемый в пунктах.

Курсив (нем. *kursiv* — бегущий) — одно из начертаний шрифта с наклоном основных штрихов букв вправо ($\approx 15^\circ$). Строчные буквы курсива имитируют текст, написанный от руки.

Мастер-диск учебного электронного издания — диск с записанной на него информацией, предназначенный для размножения (тиражирования).

Начертание гарнитуры — комплект знаков одной гарнитуры, отличающихся:

- насыщенностью (светлый, полужирный и жирный шрифт);
- наклоном (прямой, наклонный и курсивный шрифт);
- пропорциями (нормальный, узкий и широкий шрифт).

Основной текст — текст, передающий главное содержание издания.

Петит (фр. *petit* — маленький) — шрифт, кегль которого равен 8 пунктам (около 3 мм).

Печать высокая — один из основных видов печати, при которой оттиск получается с формы, имеющей выступающие (печатающие) элементы и углубления (пробельные). Наиболее часто употребляется для печатания текстовых изданий.

Печать офсетная (англ. *offset*) — плоская печать, при которой краска с печатной формы передается на резиновую поверхность, а с нее переносится на бумагу. Применяется для печатания всех типов изданий.

Полиграфические материалы — материалы, применяемые для изготовления книжного издания: бумага, переплетные материалы (картон, обложечная бумага и др., краски, пленки и т. п.).

Полоса — площадь, отводимая на странице под набор текста и (или) воспроизведение иллюстраций.

Пункт — единица длины в типографской системе мер, равная 0,376 мм (в системе Дидо).

Типовой образец учебного электронного издания — образец, выбранный из группы (серии) электронных изданий, одинаковых по форме предоставления информации (оформлению), способу взаимодействия и программному обеспечению, изготовленных одним разработчиком, к которым предъявляются одни и те же требования безопасности.

Удобочитаемость — максимальная продуктивность при длительной работе органа зрения, при возможности минимального утомления и напряжения.

Учебник — учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины (разделы, части) и официально допущенное в качестве данного вида издания.

Учебное пособие — учебное издание (в т. ч. рабочая тетрадь, пособие, прописи), дополняющее или частично (полностью) заменяющее учебник, официально допущенное в качестве данного вида издания.

Формат издания — размеры страницы издания по ширине и длине. Чаще обозначается не в виде точных размеров в миллиметрах (например, 128×200 мм), а долей листа печатной бумаги для издания. Например, если издание печаталось на листах бумаги размером 60×90 см и затем листы фальцевались (складывались в тетрадь) в три сгиба, то формат издания — $\frac{1}{8}$ доля листа бумаги 60×90 см (при первом сгибе лист разделился на две равные части — доли, при втором — на четыре, при третьем — на восемь). Т. к. в подавляющем большинстве случаев при изготовлении книг применяется перпендикулярная фальцовка, т. е. каждый последующий сгиб перпендикулярен предыдущему, то нетрудно определить размер $\frac{1}{8}$ доли листа 60×90 см. Ширина этой доли будет равна четвертой части длинной стороны листа (сгибать начинают лист с длинной стороны), т. е. $90 : 4 = 22,5$ см, а длина — половине короткой стороны, т. е. $60 : 2 = 30$ см.

Характерные страницы — страницы с единообразным шрифтовым и (или) иллюстрированным оформлением, наиболее часто встречающиеся в издании.

Шрифтовое оформление текста (основного, дополнительного, выделений) определяется комплексом следующих параметров: гарнитурой, кеглем и емкостью шрифта, интерлиньяжем, длиной строки, апрошем.

ПРОБЛЕМА НАРУШЕНИЙ ЗРЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПУТИ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2015 году» за последние 11 лет (2005–2015 гг.) у детей от 0 до 14 лет наблюдается выраженная устойчивая тенденция роста первичной заболеваемости, в т. ч. и болезнями глаза и его придаточного аппарата. Особенно указанная ситуация настораживает в группе детей дошкольного возраста (рис. 1, 2).

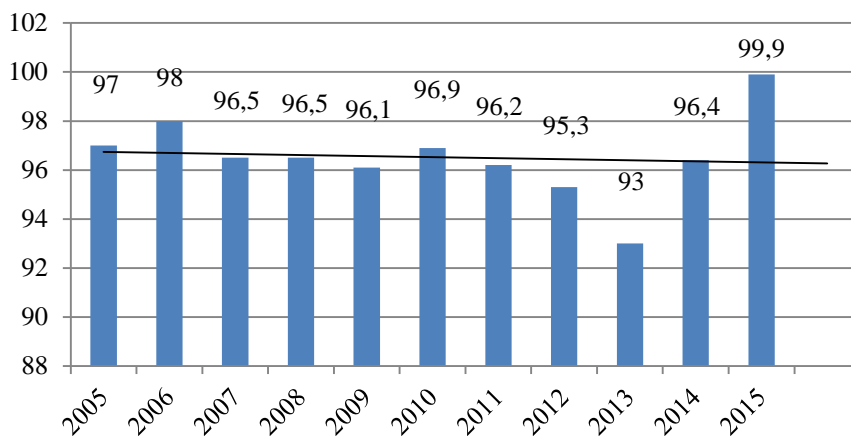


Рис 1. Распространенность нарушений остроты зрения у детей в возрасте от 0 до 17 лет по Республике Беларусь за 2005–2015 гг. (на 1000 обследованных)

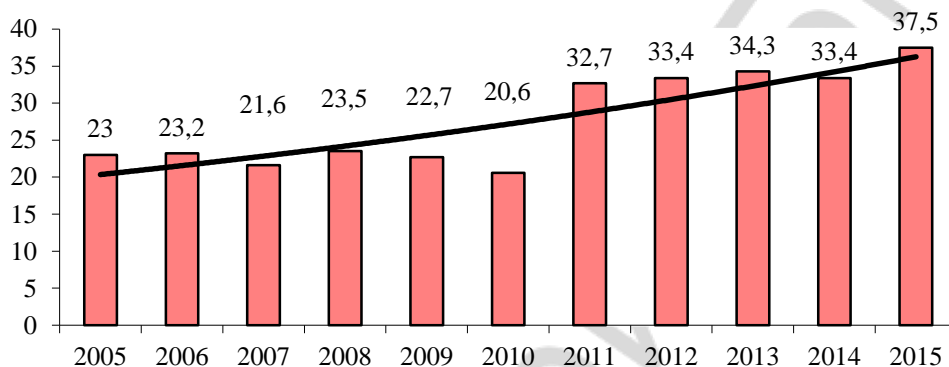


Рис. 2. Распространенность нарушений остроты зрения у детей дошкольного возраста в Республике Беларусь за 2005–2015 гг. (на 1000 обследованных)

Разработаны и обоснованы основные принципы профилактики нарушений зрения у детей, к которым относятся:

1. Комплексный подход в разработке профилактических мероприятий. Все меры профилактики распределяются на три уровня: государственный (правительство и соответствующие министерства), местный (образовательные учреждения) и индивидуальный (создание условий по охране зрения в семье). В результате такого структурирования создается система взаимосвязанных между собой мер для достижения общей цели: укрепления здоровья, снижения распространенности нарушений зрения среди детского населения.

2. Учет критических возрастных периодов, во время которых наблюдается наибольшая уязвимость зрительного анализатора. Такими возрастными периодами в жизни ребенка (подростка) являются:

а) 0–3 года — период интенсивного формирования зрительных функций и наибольшей чувствительности растущего организма к среде обитания;

б) 6–7 лет — период резкого увеличения зрительной нагрузки на фоне напряженной адаптации организма в связи с началом обучения в школе;

в) 11–15 лет — период увеличения объема зрительной нагрузки в школе и дома на фоне всплеска полового созревания и рассогласованности функций органов и систем растущего организма;

г) 17–18 лет — период интенсификации учебной деятельности, зрительной и эмоциональной нагрузок в связи с профессиональным выбором на фоне биологической незрелости организма.

3. Учет приоритетов (факторов риска), который выполняется на основе анализа причинно-следственных связей между факторами среды обитания и возникновением нарушений зрения. Факторами риска являются:

- а) наследственная предрасположенность к нарушению зрения;
- б) несбалансированность питания в период интенсивного развития и формирования зрительного анализатора;
- в) социально-психологические стрессы и отсутствие мотивации к охране зрения;
- г) большая зрительная нагрузка;
- д) неблагоприятные условия обучения и воспитания (недостаточный уровень освещенности, неправильная рабочая поза, несоответствующее гигиеническим требованиям полиграфическое оформление книг);
- е) нарушение техники безопасности (нерациональный режим труда и отдыха, отсутствие чередования зрительной нагрузки с отдыхом и тренировкой аккомодации зрительного анализатора);
- ж) несоблюдение требований технических нормативных правовых актов по использованию ЭВМ и технических средств обучения.

Таким образом, проблема нарушений зрения у детей может быть решена только общими усилиями как государства, так и учреждения образования, семьи и самого ребенка (подростка), безусловно, с акцентом на ведущие факторы риска.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОЦЕССУ ЧТЕНИЯ

Особенности развития органа зрения и постепенность формирования навыка чтения требуют учета возрастного принципа при разработке гигиенических рекомендаций к процессу чтения, оформлению школьных учебников и книг.

Чтение влияет на величину общей умственной и статической нагрузки детей и подростков и нуждается в регламентации:

- по длительности;
- режиму;
- организации условий его проведения (табл.).

Размеры мебели должны соответствовать росту и пропорциям тела ребенка.

**Продолжительность зрительных нагрузок и перерывов в зависимости
от возраста учащихся**

Классы	Зрительная нагрузка*, мин	Перерыв, мин
1–3-е	20	10–15
4–6-е	25–30	10–15
7-й старше	35–40	10–15

* Непрерывная зрительная нагрузка на близком расстоянии (в т. ч. чтение) для слабовидящих детей в возрасте 6–10 лет не должна превышать 10 мин, от 11 лет — 15 мин. Незрячие дети с остаточным зрением могут выполнять непрерывную зрительную работу 1–2 раза за урок по 5 мин.

Правильное оснащение образовательных учреждений ученической мебелью и ее рациональное использование имеют большое значение для поддержания работоспособности и профилактики нарушений осанки и зрения. Когда ребенок длительное время сидит, он испытывает постоянную статическую нагрузку, связанную с вынужденным длительным сохранением правильного положения тела и головы. Утомление мышц, удерживающих тело в равновесии при сидении, развивается очень быстро, так как им приходится противостоять действию силы тяжести, стремящейся вывести тело из состояния равновесия. Устав, ребенок довольно часто принимает неправильную позу, которая, став привычной, закрепляется и приводит к мышечной асимметрии и нарушению осанки.

Во время чтения и письма напряженно работают мышцы спины, шеи, глаз, и нужно позаботиться о том, чтобы их работа протекала в благоприятных условиях. Поза за столом будет правильной и удобной только при условии соответствия размеров стола и стула росту сидящего.

Наиболее рациональная поза при чтении, при которой голова и верхняя часть туловища слегка наклонены вперед, рассматриваемые предметы (тетрадь, учебники) находятся от глаз на расстоянии длины предплечья и кисти с вытянутыми пальцами. Оптимальным является удаление текста от глаз читающего для детей 6–9 лет — 25 см, 11–12 лет — 30 см, старшеклассников — 35 см.

При утомлении органа зрения это расстояние уменьшается и вырабатывается «поза низко склоненной головы». Научными исследованиями установлена взаимосвязь между степенью выраженности наклона головы при чтении и письме и нарушением зрения. Среди школьников, у которых в процессе учебы «поза низко склоненной головы» была выражена наиболее сильно, проявление близорукости отмечается чаще.

Предплечья и кисти рук должны симметрично и свободно лежать на поверхности стола, не являясь дополнительными точками опоры. Между туловищем и краем стола обеспечивается расстояние 3–5 см, что приблизительно соответствует ширине кисти ребенка. Ноги согнуты в тазобедренном и коленном суставах, по отношению к корпусу — под прямым углом. Не ме-

нее $\frac{2}{3}$ и не более $\frac{3}{4}$ длины бедра должно находиться на сиденье, стопы — на специальной подставке или на полу.

Существенную роль в обеспечении правильной и удобной позы играет обеспечение должной дифференции (расстояние по вертикали между обращенным к учащемуся краем стола и плоскостью сиденья). При завышенной дифференции ребенок вынужден поднимать плечи, при недостаточной — сутулиться, что может приводить к быстрому развитию утомления, нарушению осанки и остроты зрения. Оптимальный размер дифференции заложен в размерах ученической мебели (согласно ГОСТ 11015-93 «Столы ученические. Типы и функциональные размеры»). Практически дифференцию можно определить следующим образом: уровень столешницы должен быть на 3–4 см выше локтя свободно опущенной руки сидящего человека.

Рекомендовано использование пюпитра, поставленного под углом 45° к горизонтали для размещения книги.

Необходимо обеспечить достаточность искусственной и естественной освещенности рабочего места.

По мере роста и развития организма происходит функциональное совершенствование зрительного анализатора и развитие его преломляющей способности, которые завершаются только к 12–14 годам. Поэтому в детском возрасте зрительная работа часто сопровождается напряжением всех функций глаза и сама по себе может способствовать возникновению зрительных расстройств. Опасность их развития усугубляется при неблагоприятной световой обстановке, обусловленной недостаточным уровнем естественного и искусственного освещения.

Биологическое значение солнечного света для организма огромно. Известно его общетонизирующее и укрепляющее действие, которое способствует повышению сопротивляемости организма к различным заболеваниям. Свет оказывает и психологическое воздействие, создавая бодрый, положительный эмоциональный фон. Ультрафиолетовая часть солнечного спектра обладает ярко выраженным бактерицидным воздействием и способствует оздоровлению внешней среды.

Оптимальной ориентацией окон учебных помещений во всех климатических районах являются юг, юго-восток. Это обеспечивает наиболее высокие уровни освещенности, особенно в первую половину дня, и, в отличие от западной ориентации, не приводит к перегреву помещений.

К естественному освещению учебных помещений предъявляется ряд требований: достаточность, равномерность, отсутствие перегрева помещений, блескости и теней. На рабочее место ученика-правши свет должен падать с левой стороны, левши — с правой.

Проникновению естественного света нередко препятствует затемнение окон цветами, шторами и другими предметами. Комнатные растения надо расставлять в простенках между окнами в переносных цветочницах высотой 65–70 см от пола. Высота цветов, стоящих на подоконнике, не должна пре-

вышать 15 см. Недопустимо завешивать окна шторами (способны задерживать до 20–30 % светового потока), особенно их верхнюю часть, наиболее важную для проникновения света. Именно верхний свет глубоко проникает в помещение и обеспечивает должное освещение внутренних рядов парт. Запыленность и загрязненность окон также снижают уровень естественного освещения (до 40 % и более). Оконные проемы необходимо регулярно мыть, очистку стекол следует осуществлять с наружной стороны 3–4 раза в год, с внутренней — ежемесячно. В создании благоприятной световой обстановки немаловажную роль играет окраска потолка, стен, мебели. Поверхность стен, потолка, пола и оборудования должна быть матовой. Цветовое решение школьных помещений, где дети испытывают длительное зрительное напряжение, должно создавать спокойную обстановку, исключая возможность чрезмерного возбуждения нервной системы. Рациональной считается цветовая композиция, которая успокаивает, помогает сосредоточиться, облегчает работу глаз. Наиболее благоприятной, по мнению психологов, является цветовая гамма в желтоватых, зеленоватых, а также бежевых тонах. В интерьере для учащихся младших классов целесообразно использовать теплые тона. Дети до 10–14 лет предпочитают разные оттенки зеленого, старшеклассники — более холодные цвета, например голубой. При холодных и светлых тонах окраски помещение представляется не только прохладным, но и более просторным. С окраской стен должен хорошо сочетаться цвет доски, мебели и пола.

Классная доска должна быть зеленого, темно-коричневого или темно-голубого цвета. Во избежание уменьшения светоотражения плакаты, стенгазеты необходимо развешивать на стене, противоположной классной доске, так, чтобы их верхний край не располагался выше 1,75 м от пола.

Рабочая поверхность парт и столов должна иметь покрытие светлых тонов: светло-зеленого, зеленовато-голубого, голубовато-зеленого, зеленовато-желтого или с сохранением текстуры древесины.

Наиболее благоприятным для работы зрительного анализатора является естественное освещение в пределах от 800 до 1200 лк.

На протяжении учебного года естественное освещение в течение большей части суток является недостаточным. Недостаток естественного света должен компенсироваться искусственным освещением. К искусственному освещению также предъявляется ряд гигиенических требований: достаточность по мощности, равномерность, оптимальная яркость, отсутствие прямой и отраженной блескости. Наиболее полно этим требованиям соответствует люминесцентное освещение. Свет от люминесцентных ламп по спектральному составу близок к естественному, оказывает более благоприятное действие как на зрительные функции, так и на общую работоспособность организма. Рассеянный свет люминесцентных ламп не дает резких теней. К тому же их экономическая эффективность в 2–2,5 раза выше ламп накаливания.

В учебно-воспитательных учреждениях рекомендуются к применению люминесцентные лампы типа ЛЕ (люминесцентная естественного цвета), ЛБ (люминесцентная белого цвета), ЛТБЦ (люминесцентная тепло-белого цвета), т. е. лампы с приближенной к естественному свету цветовой характеристикой. Освещенность рабочих поверхностей лампами накаливания должна быть 200 лк, люминесцентными — 400 лк. Учитель обязан контролировать освещенность и дифференцированно включать искусственное освещение для 3-го ряда парт. Не менее двух раз за учебный год учащихся, сидящих в 1-м и 3-м рядах, меняют местами, не нарушая соответствия мебели их росту. Настольная лампа при искусственном освещении должна находиться слева и быть прикрыта абажуром, чтобы прямые лучи света не попадали в глаза. Мощность лампы рекомендуется в пределах от 60 до 80 Вт, при этом не исключается общее освещение в комнате. Оно необходимо для того, чтобы не создавался резкий переход при переводе взгляда от освещенной тетради или книги к темноте комнаты. Резкий контраст быстро утомляет: появляется чувство напряжения и рези в глазах. Если в таких условиях работать подолгу изо дня в день, то возникает постоянный спазм аккомодационной мышцы, т. е. создаются предпосылки для развития близорукости. Чрезмерно яркий свет, а тем более свет лампы без абажура, ослепляет, вызывает резкое напряжение и утомление зрения. Оптимальная освещенность от настольных ламп должна составлять 150 лк.

Классная доска освещается двумя зеркальными светильниками, установленными параллельно ее верхнему краю.

Зрительная работа должна чередоваться с отдыхом для глаз.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ЧТЕНИЯ

Физиолого-гигиеническое нормирование чтения невозможно без знания возрастных особенностей физиологии чтения.

Основным условием работы над книгой является легкость зрительного восприятия, которая обеспечивается, если:

- предмет четко выделяется на окружающем фоне и поэтому дает на сетчатке резко очерченное изображение (достигается должным уровнем освещения, контрастностью текста и фона, хорошим качеством печати);
- изображение предмета образуется на самой клетчатке, а не впереди или позади нее (соблюдение расстояния от предмета до глаз, силы преломления составных частей глаза);
- изображение имеет достаточную величину, занимая на сетчатке дугу не менее $1'$ (чем дальше предмет, тем он должен быть больше, чтобы давать изображение требуемой минимальной величины).

Минимальная работа глазных линз бывает в том случае, если рассматриваемый предмет находится далеко от глаза. Приближение предмета к гла-

зу требует конвергенции, поэтому продолжительное рассматривание предметов на близком расстоянии ведет к переутомлению глазных мышц.

Возрастные различия при чтении как физиологическом акте значительны. Чтение является сложным психофизиологическим процессом, включающим как технику чтения, так и понимание текста, и, особенно на начальных этапах зрительного восприятия, требует не только должной степени остроты зрения, аккомодации, движения глаз, но и участия таких психических функций, как быстрота зрительного различия, зрительное внимание и зрительная память.

Тактика чтения включает перемещения глаз вдоль строки, прерывающиеся остановками взора (фиксациями). Именно в это время (а не в период движения) глаза собственно воспринимают, обрабатывают и передают в зрительные центры головного мозга информацию, содержащуюся в данном фиксационном поле. Кроме поступательных движений глаз вдоль строки возможны движения с повторной фиксацией элементов текста (рефиксациями). Длительность фиксаций и количество движений глаз позволяют характеризовать процесс чтения. С возрастом, по мере развития навыка чтения, совершенствуется организация движения глаз и происходит ускорение чтения.

Совершенствование процесса чтения осуществляется за счет:

- увеличения числа фиксаций без существенного изменения их длительности, т. е. путем увеличения объема узнавания в период каждой фиксации;
- уменьшения продолжительности фиксаций при определенном их числе, т. е. путем ускорения узнавания при сохранении прежнего объема;
- одновременного изменения числа фиксаций и их продолжительности.

Особенности движения глаз при чтении определяются возрастными функциональными возможностями, что отражается в различных требованиях к чтению на разных этапах жизни детей. Чем младше школьник, тем более развернутым является чтение. Все элементы текста зрительно воспринимаются без пропусков, что ведет к прочтыванию строк без рефиксаций и, соответственно, медленному чтению. К концу 1-го года обучения скорость чтения должна достигать 40–50 слов в минуту, 2-го — 60–70 слов в минуту, 3-го — до 80–90 слов в минуту и составить $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ от скорости чтения взрослых. В среднем и старшем школьном возрасте движения глаз хорошо организованы, однако нет их ритмичности и регулярности, характерной для взрослых.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИЗДАНИЙ

Напряжение органа зрения при чтении в значительной мере определяется качеством оформления учебных изданий.

Разработка требований к размеру шрифта и качеству печати учебных книг была осуществлена еще в 1887 г. Г. Коном. В последующие годы нормирование изданий совершенствовалось. Было установлено, что разрешаю-

щая возможность здорового глаза позволяет различать две точки диаметром 0,25–0,3 мм как отдельные, удаленные друг от друга на величину диаметра на расстоянии 1 м от глаза. При чтении на обычном для взрослого читателя расстоянии (30–35 см) глаз воспринимает минимальную величину шрифта (высота буквы) с 0,7 мм. Однако зрительная работа, особенно длительная, не может осуществляться на границе видимости. Для лиц, владеющих навыком беглого чтения, путем расчетов была определена оптимальная высота буквы — 1,75 мм. Дальнейшие исследования показали, что оптимальная высота шрифта неодинакова для детей в зависимости от возраста и имеющих различный навык чтения и, следовательно, различную скорость чтения. Таким образом, размеры шрифта должны быть различными в изданиях печатных и электронных в зависимости от возрастной категории потребителей, характера информационного материала и функционального назначения. Так, например, в 1-м классе в период приобретения навыка чтения шрифт должен меняться даже в течение одного учебного года.

В настоящее время государственный санитарный надзор в Республике Беларусь за изданием типографской продукции, предназначенной для детей и подростков, осуществляется на основании:

- санитарных норм и правил «Требования к производству и реализации учебных изданий для общего среднего образования», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 09.03.2015 № 25;

- гигиенического норматива «Показатели безопасности учебных изданий для общего среднего образования», утвержденного постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 09.03.2015 № 25;

- санитарных норм и правил «Требования к производству и реализации отдельных видов продукции для детей», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.12.2012 № 200;

- гигиенического норматива «Показатели безопасности отдельных видов продукции для детей», утвержденного постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.12.2012 № 200;

- технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков», утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 23.09.2011 № 797.

Гигиеническая экспертиза полиграфического оформления школьных учебников и детских книг, журналов проводится в два этапа:

- гигиеническая экспертиза технической документации на издания книжные, журнальные и учебные для детей и подростков;

- оценка соответствия изданий гигиеническим требованиям безопасности.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗДАНИЙ

Гигиеническая классификация изданий включает:

I. Учебные издания:

1. В зависимости от характера информационного материала издания подразделяются:

- на социально-гуманитарные (букварь, человек и мир (человек и общество, природа и человек, человек и его здоровье, основы безопасности жизнедеятельности и др.), история, обществоведение, белорусский язык, русский язык, иностранный язык, белорусская литература, русская литература, искусство (музыка, изобразительное искусство и др.), физическая культура и здоровье, допризывная и медицинская подготовка и др.);

- математические (математика, алгебра, геометрия и др.) и информатику;

- естественнонаучные (физика, химия, биология, география, астрономия и др.);

- технологические (трудовое обучение, черчение и др.).

2. В зависимости от характера информации и функционального назначения в процессе обучения издания подразделяются:

- на учебники;

- учебные пособия, в т. ч. рабочие тетради;

- пособия;

- практикумы;

- хрестоматии,

- учебные наглядные пособия.

3. В зависимости от возрастной категории учащихся и степени образования выделяют издания:

- для I ступени — начального образования (1–4-е классы);

- II ступени — базового образования (5–9-е классы);

- III ступени — среднего образования (10–11-е классы).

II. Издания книжные и журнальные:

1. В зависимости от читательского адреса и в соответствии с возрастными физиологическими особенностями органа зрения читателя и принятой в гигиене детей и подростков возрастной периодизацией развития детского организма издания подразделяются на следующие четыре возрастные группы:

- старшего дошкольного возраста (от 3 до 6 лет);

- младшего школьного возраста (от 7 до 10 лет);

- среднего школьного возраста (от 11 до 14 лет);

- старшего школьного возраста (от 15 до 18 лет).

В выходные сведения изданий, предназначенных для детей до 4 лет, необходимо включать следующую информацию о читательском адресе: «Для чтения взрослыми детям».

2. В зависимости от назначения (зрительной нагрузки):
- издания литературно-художественные, научно-популярные, развивающего обучения и для дополнительного образования — первая категория;
 - издания справочные (словари, энциклопедии, каталоги и аналогичные издания) и для досуга (книжки-раскраски, кроссворды и аналогичные издания) — вторая категория.

ОБЩИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДАНИЯМ

Величина зрительной нагрузки при чтении зависит от условий видимости печатного текста и удобочитаемости.

Видимость печатного текста определяется качеством бумаги (цвет, просвечиваемость, гладкость) и качеством печати (контрастность наборного знака и фона, насыщенность и прочность краски).

Удобочитаемость определяется максимумом продуктивности при длительной работе органа зрения с минимальным его напряжением и утомлением. Удобочитаемость обуславливается доброкачественным внешним оформлением издания, кеглем (размер шрифта), гарнитурой (рисунок шрифта), цветом печатной краски, форматом полосы набора и расположением текста на странице (длина строки, интерлиньяж, размер полей). Особенно важно обеспечение качества изданий для детей младшего школьного возраста в связи с возрастными особенностями зрительного восприятия и недостаточным развитием навыка чтения, что делает процесс чтения трудным и утомительным.

Гигиеническая характеристика изданий учебных (учебники, учебные пособия, пособия, практикумы, хрестоматии, учебные наглядные пособия, учебные электронные издания), изданий книжных и журнальных для детей складывается из оценки их внешнего оформления, качества полиграфических материалов, параметров и приемов шрифтового оформления текста (кегель шрифта, интерлиньяж, длина строки, ширина полей и др.). Безопасность изданий для детей оценивается также и по санитарно-химическим показателям.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДАНИЯМ КНИЖНЫМ И ЖУРНАЛЬНЫМ

В выходных данных изданий книжных и журнальных для детей должны содержаться сведения о виде издания и возрастной адресованности, об используемом виде бумаги и (или) картона, гарнитуре шрифта для основного текста.

К используемым в изданиях материалам предъявляются следующие требования безопасности:

- не допускается использование газетной бумаги, за исключением изданий, предназначенных для однократного использования (экзаменационные билеты, карточки с заданиями, тестовые задачи, кроссворды);

– для изготовления книжек-раскрасок (блоков) используется бумага офсетная, рисовальная, а также другие виды бумаги с массой бумаги площадью 1 м^2 от 100 ± 5 до 160 ± 7 г;

– для рисования графитным карандашом допускается использование бумаги с массой бумаги площадью 1 м^2 от 60 ± 3 до 80 ± 3 г. При использовании данной бумаги рисунок, предназначенный для раскрашивания, должен находиться на одной стороне листа;

– для детей дошкольного возраста линия рисунка, предназначенного для раскрашивания, должна быть толщиной не менее 2 пунктов, а минимальный линейный размер элементов рисунка — не менее 5 мм.

К параметрам и приемам шрифтового оформления изданий предъявляются следующие требования:

– издания, рассчитанные на две или три возрастные группы, должны соответствовать требованиям, установленным к наименьшей из указанных в читательском адресе возрастных групп;

– оптическая плотность фона при печати текста на цветном и сером фоне и (или) многокрасочных иллюстрациях должна быть не более 0,3, а при печати вывороткой шрифта — не менее 0,4;

– пробел между словами в изданиях для детей дошкольного возраста и учащихся 1–4-го классов должен быть равен кеглю шрифта;

– в изданиях не допускается применение узкого начертания шрифта;

– при оформлении в изданиях буквенных, числовых и химических формул кегль шрифта основных элементов формул может быть на 2 пункта меньше кегля шрифта основного текста, кегль шрифта вспомогательных элементов формул должен быть не менее 6 пунктов;

– в изданиях не допускается печать текста с нечеткими штрихами знаков и другие дефекты, приводящие к искажению или потере информации, ухудшающие удобочитаемость;

– в изданиях литературно-художественных, развивающего обучения, для дополнительного образования и научно-популярных выворотка шрифта для текста применяется ограниченно;

– в изданиях при печати цветными красками на цветном фоне кегль шрифта должен быть не менее 20 пунктов, объем текста — не более 200 знаков;

– корешковые поля на развороте текстовых страниц издания должны быть не менее 26 мм;

– на полях страницы изданий, за исключением корешковых полей, допускается размещать условные обозначения, наглядные изображения и текст объемом не более 50 знаков на расстоянии не менее 5 мм от полосы;

– требования к параметрам и приемам шрифтового оформления изданий устанавливаются в зависимости от вида издания (первая и вторая категории), объема текста единовременного прочтения, возраста пользователя продукции для детей согласно прил. 1.

Параметры шрифтового оформления в изданиях даются в типометрической системе Дидо (1 пункт равен 0,376 мм).

Из изданий для детей в возрасте до 3 лет не должны выделяться в водную среду (дистиллированная вода) вредные вещества в количестве, превышающем:

- фенол — 0,05 мг/дм³ или сумма общих фенолов — 0,1 мг/дм³;
- формальдегид — 0,1 мг/дм³;
- свинец — 90 мг/кг;
- цинк — 1 мг/дм³;
- мышьяк — 25 мг/кг;
- хром (III) и (VI) — 60 мг/кг.

Из изданий для детей в возрасте старше 3 лет не должны выделяться в воздушную среду вредные вещества в количестве, превышающем:

- фенол — 0,003 мг/м³;
- формальдегид — 0,003 мг/м³ (определяется по отношению к фоновому уровню).

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ИЗДАНИЯМ

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВНЕШНЕГО ОФОРМЛЕНИЯ

Гигиеническая оценка внешнего оформления издательской продукции проводится по ряду показателей (формат, масса, характеристика иллюстраций, переплет, способ комплектования и скрепления (брошюровка)).

Гигиенические требования к формату издания определяются удобством пользования и рекомендациями к набору. Формат издания должен соответствовать требованиям ГОСТ 5773-90. Оптимальными форматами являются:

- для 1–4-х классов — 70 × 90/16 (175 × 225 мм);
- 5–11-х классов — 60 × 90/16 (150 × 225 мм); 84 × 108/32 (135 × 210 мм); 60 × 84/16 (150 × 210 мм).

При определении формата полосы набора используется понятие «квадрат» (1 квадрат равен 48 типографским пунктам или 18,04 мм).

Масса издания не должна быть более:

- 250 г — для 1-го класса;
- 300 г — для 2–5-х классов;
- 400 г — для 6–7-х классов;
- 450 г — для 7–10-х классов;
- 500 г — для 11-го класса.

Масса изданий, предназначенных для работы только в классе для учащихся 1–4-го годов обучения, не должна превышать 500 г. Допускается увеличение массы издания не более чем на 10 %.

Вес учебников из расчета на один учебный день (без веса ранца или портфеля и письменных принадлежностей) не должен превышать веса допустимых уровней переноса учебных комплектов учащимися:

- 1–2-е классы — до 1,5 кг;
- 3–4-е классы — до 2,5 кг;
- 5–6-е классы — до 3 кг;
- 7–8-е классы — до 3,5 кг;
- 9–11-е классы — до 4 кг.

Масса портфелей, ранцев и рюкзаков ученических должна быть не более 700 г для учащихся начальных классов (1–4-е), не более 1000 г — для учащихся средних и старших классов (5–11-е). Масса комплекта учебников, других учебных принадлежностей и ранца, превышающая возрастные нормы переноса тяжестей, может привести к развитию утомления и нарушению осанки, особенно у детей младшего школьного возраста.

Иллюстрации в учебнике должны быть четкими. В изданиях для 1–4-х классов рекомендуется применять многокрасочные иллюстрации.

Переплет изданий должен быть прочен и сделан из материала, минимально подвергающегося загрязнению. Для переплета рекомендуются материалы на бумажной и тканевой основе.

Учебные издания могут быть в мягкой обложке, в жесткой переплетной крышке (твердый переплет) или в интегральном (полужестком) переплете. Издания в переплетных крышках с бумажным покрытием должны быть отделаны припрессованной пленкой. Издания в мягком переплете могут быть лакированы или отделаны припрессованной пленкой, кроме обложек, изготовленных из мелованной бумаги или бумаги со специальным покрытием.

Не допускается применять способы скрепления блока издания, приводящие к ухудшению условий чтения (шитье проволокой втачку, клеевое бесшовное скрепление).

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ БУМАГИ И ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Бумага, предназначенная для изготовления учебников, должна обеспечивать хорошую видимость печатного текста и способствовать поддержанию удовлетворительного санитарного состояния данных изданий.

Гигиеническая оценка бумаги проводится по следующим показателям:

- цвет;
- качество поверхности (гладкая, шероховатая, наличие неровностей, пятен);
- просвечиваемость (непрозрачность);
- толщина;
- состав.

Цвет бумаги должен быть белым или слегка желтоватым, так как он определяет контрастность печати.

Поверхность бумаги должна быть гладкой, ровной (полное отсутствие шероховатостей и неровностей), обеспечивающей равномерность печати, чистой (без пятен и волосков), равномерно выделанной (отсутствие облачности при рассматривании через проходящий свет), без значительного глянца (коэффициент отражения — 70–80 %).

При шероховатой поверхности типографская краска ложится неравномерно и создает нечеткость очертаний печатных знаков. Рыхлая, шероховатая бумага, загрязняясь органическими частицами, создает условия для длительного выживания микроорганизмов, в том числе патогенных. Туберкулезные микобактерии сохраняют свою жизнеспособность на загрязненных страницах 3–5 месяцев, гемолитический стрептококк — до 1 месяца.

В издании для печати текста необходимо применять бумагу одного вида и массы.

Бумага для школьных учебников должна быть не просвечивающейся (полная непросвечиваемость печати с обратной стороны), так как просвечиваемость создает затемнение фона и затрудняет чтение. Просвечиваемость бумаги зависит от ее толщины (плотности), которая определяется с помощью микрометра.

Такие свойства бумаги, как прозрачность, состояние поверхности, оттенок и прочность, зависят главным образом от состава бумаги и способа ее обработки. Большое содержание древесины обуславливает непрочность, быструю изнашиваемость, просвечиваемость и желтоватый оттенок бумаги. Бумага должна содержать не более 68 % древесины.

Для изготовления учебных изданий следует применять бумагу, предназначенную только для печати книжных изданий (офсетную, типографскую № 1, допускается № 2, книжно-журнальную). Не допускается использовать газетную бумагу и типографскую бумагу № 3.

В изданиях не допускаются дефекты, приводящие к искажению или потере информации, ухудшающие удобочитаемость, условия чтения:

- затеки клея на обрезы или внутрь блока, вызывающие склеивание страниц и повреждение текста или иллюстраций при раскрытии;
- деформация блока или переплетной крышки.

Для изготовления блока издания применяется бумага офсетная, предназначенная только для печати книжных изданий со следующими показателями:

- белизна — 70–92 %;
- плотность — от 0,7 до 0,8 г/см³;
- гладкость (по лицевой и сетчатой стороне) — от 30 до 80 секунд для бумаги машинной гладкости;
- непрозрачность — не менее 91 %.

Для изготовления прописей и рабочих тетрадей используются бумага писчая и другие виды бумаги со следующими показателями:

- масса бумаги площадью 1 м^2 не менее $60 \pm 3 \text{ г}$;
- белизна — 78–92 %;
- степень проклейки — не менее 1,2 мм;
- непрозрачность — не менее 85 %.

Не допускается применение газетной и мелованной глянцевой бумаги для изготовления блока издания, прописей и рабочих тетрадей.

Для печати текста в издании применяется бумага одного вида и массы, кроме вкладки, вклейки и неполных тетрадей ($1/2$ или $1/4$ печатного листа).

Из изданий не должны выделяться в воздушную среду вредные вещества в количестве, превышающем:

- фенол — $0,003 \text{ мг/м}^3$;
- формальдегид — $0,003 \text{ мг/м}^3$ (определяется по отношению к фоновому уровню).

На все полиграфические материалы как отечественного, так и иностранного производства, применяемые для изготовления издания, должны быть представлены документы, подтверждающие безопасность материалов для здоровья.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕЧАТИ ТЕКСТА

Печать определяет четкость различения зрительных объектов. Качество печати оценивается при рассматривании с помощью лупы по интенсивности окраски (черная, серая), ее равномерности и четкости (очертания букв — четкие, изломанные, выщербленные, размытые).

Печать учебных изданий должна быть четкой, интенсивной, черного цвета и равномерной. В изданиях не допускаются дефекты, приводящие к искажению или потере информации и ухудшающие удобочитаемость, условия чтения:

- непропечатка (потеря элементов изображения), отмарывание краски, забитые краской участки, пятна, царапины, двойные печатные элементы на оттиске;
- печать текста с нечеткими штрихами знаков;
- затеки клея на обрезы или внутрь блока, вызывающие склеивание страниц и повреждение текста или иллюстраций при раскрывании;
- смятые, грязные страницы;
- отставание обложки от корешка;
- деформация блока или переплетной крышки.

Во всех видах изданий, предназначенных для письма (прописи, рабочие тетради):

- не допускается непролиновка строк;
- толщина линий, образующих строки и клетки, должна быть $0,1\text{--}0,4 \text{ мм}$.

При печати черной краской интервал оптических плотностей элементов изображения текста и бумаги в издании должен быть не менее 0,7. Не допускается печатать текст на цветном, сером фоне, участках многокрасочных иллюстраций с оптической плотностью фона более 0,3.

В изданиях не допускается применять шрифты:

- узкого начертания, кроме заголовков;
- курсивного начертания для основного текста;
- с наклонными осями округлых букв в изданиях для 1–4-х классов.

В изданиях не допускается применять:

– для основного и дополнительного текста — выворотку шрифта и цветные краски;

– для выделения текста — выворотку шрифта и цветные краски на цветном фоне;

– цветной и серый фон в прописях и рабочих тетрадях на участках, предназначенных для письма;

– для наглядных изображений (график, схема, таблица, диаграмма и др.) — цветные краски на цветном фоне.

Для выделения текста в изданиях для 1–4-х классов применяется не более трех цветных красок, в изданиях для 5–11-х — не более двух цветных красок.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ

Шрифтовое оформление должно соответствовать возрастным особенностям зрительного восприятия и степени развития навыков чтения.

Беглость чтения и степень зрительного утомления при чтении зависят:

- от вида шрифта;
- гарнитуры и начертания шрифта (рисунка);
- кегля шрифта (размера).

Виды шрифтов бывают:

- кириллической графической основы (белорусский, русский);
- латинской графической основы (немецкий, английский) и др.

Выделяют группы шрифтов:

1. В зависимости от рисунка знаков (формы литеры):

- рубленые («Букварная», «Азбука», «Журнальная рубленая»);
- новые малоконтрастные («Школьная», «Литературная»);
- медиевальные — округлые буквы («Таймс», «Гельветика»).

2. В зависимости от начертания:

а) по интенсивности окраски (насыщенности):

- светлый;
- полужирный;
- жирный;

- б) по углу наклона литеры:
 - прямой;
 - курсив;
- в) по ширине литеры (пропорции знаков):
 - широкий;
 - узкий;
 - нормальный.

Основные гигиенические требования предъявляются к рисунку шрифта (особенно для детей младшего возраста) с целью обеспечения удобочитаемости и состоят в простоте очертания букв, четкости, определяемой индивидуальной выразительностью букв и достаточной величиной внутрибуквенных просветов, создающих приближение формы буквы к квадрату. Дошкольникам и обучающимся 1-го года обучения рекомендуется гарнитура без засечек. Для обучающихся 2-го класса и старше, перешедших к приемам целостного зрительного восприятия, преимущества при зрительной работе создает шрифт с засечками на концах букв. Они как бы ведут взор читающего от буквы к букве.

Группы шрифтов для учебников 1–4-х классов — рубленые или новые малоконтрастные, начертание шрифта — нормальное или широкое, светлое, прямое. Гарнитуры — из групп рубленых шрифтов, нормального, светлого, прямого или полужирного начертания («Букварная», «Азбука», «Журнальная рубленая»). В изданиях для начальной школы не допускается применение шрифтов с наклонными осями округлых букв (шрифты из группы медиевальных, гарнитура типа «Таймс»).

Для изданий 5–11-х классов оптимальными являются шрифты групп малоконтрастных, нормального, светлого, прямого начертания, а также шрифты из групп медиевальных с наклонными осями округлых букв. Гарнитуры — «Школьная», «Журнальная», «Петербург», «Гельветика», «Прагматика», типа «Таймс».

Не допускается применять в изданиях шрифты узкого начертания (кроме заголовков).

Гигиенические требования к размеру шрифта учебных изданий зависят от возраста учащихся (класса), для которых предназначено издание, и учебных дисциплин (социально-гуманитарные, математика, чтение и т. д.). Размеры шрифта измеряются микрометрической лупой (цена одного деления — 0,1 мм). При этом оцениваются:

- расстояние между буквами;
- высота букв (кегель);
- толщина основных штрихов (вертикальных);
- расстояние между основными штрихами;
- толщина соединительных штрихов (горизонтальных или наклонных).

При беглом чтении буквы воспринимаются по вертикальным, или основным, штрихам. Высота основного штриха измеряется обычно по высоте

строчной буквы. Для зрительного восприятия имеют значение и другие элементы букв. Минимальная толщина основных штрихов — 0,25–0,3 мм. Расстояние между ними в букве не менее чем в 2 раза должно превышать данную величину. Соотношение горизонтальных и наклонных штрихов к основному может быть 1 : 2. Минимальные размеры толщины соединительных штрихов — 0,15 мм. Для подрисовочных подписей в изданиях для начальной школы применяется шрифт кеглем не менее 12 пунктов, для 5–9-х классов — не менее 9 пунктов, для 10–11-х — не менее 8 пунктов.

В изданиях для 1–4-х классов для основного и дополнительного текста и выделений (кроме заголовков) не допускается применять более четырех вариантов шрифтового оформления, отличающихся одним из параметров: кеглем, или гарнитурой, или ее начертанием, или наличием цветных выделений.

При расположении текста справа от иллюстраций начало строк, кроме заголовков и абзацев, должно находиться на одной вертикальной линии.

Кегль шрифта заголовков и граф боковика таблиц может оформляться кеглем шрифта дополнительного текста. В текстовой части комбинированных изданий для 1-го класса применяется шрифт кеглем не менее 16 пунктов, для 2–4-х классов — не менее 14 пунктов, для 5–11-х классов — не менее 10 пунктов.

Оптимальные параметры шрифтового оформления для различного рода изданий представлены в прил. 2–12.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАБОРУ ПЕЧАТИ

Требования к набору обуславливают оптимальную взаимосвязь отдельных полиграфических элементов оформления учебника. Основные регламентируемые показатели набора:

- формат полосы набора;
- размер полей (внутренних, верхних, боковых, нижних);
- длина строки;
- расстояние между строками (междустрочный интервал, интерлиньяж) и словами (апрош);
- емкость шрифта.

Полоса набора — площадь, отводимая на странице под набор текста и воспроизведение иллюстраций. Поля облегчают чтение, создавая контрастный фон с печатным знаком и формируя геометрический центр страницы. Они являются элементами оформления книг, на которых глаз отдыхает. Наличие полей в учебных изданиях обязательно. Верхнее, наружное и нижнее поля, не включая их иллюстративного заполнения, должны быть не менее 10 мм, корешковые поля на развороте издания — не менее 26 мм, чтобы глаз при чтении вдоль строки не «перепрыгивал» с левой страницы на правую. Длина строки обеспечивает удобочитаемость.

Применение двухколонного набора в учебниках нежелательно, так как увеличивает частоту движения глаз от строки к строке, затрудняя поиск начала строк. Для стихов, списков слов в лингвистических текстах, математических столбиков примеров и задач допускается двухколонный набор с расстоянием между колонками не менее 9 мм. Двухколонный набор может встречаться в словарях, справочниках и других изданиях, не требующих длительного непрерывного чтения. Значительное влияние на удобочитаемость текста оказывают промежутки между словами (апрош) и строками (интерлиньяж).

Рекомендуемая величина пробела, отделяющего одно слово от другого (апрош), в изданиях:

– для 1–4-х классов — не менее кегля шрифта текста (не менее 4,5–3 мм);

– 5–11-х — не менее $\frac{1}{2}$ кегля шрифта текста (не менее 1,5–1 мм).

Увеличение интерлиньяжа должно быть на расстояние не менее 2 пунктов при наборе учебников. Емкость шрифта, то есть количество знаков, вмещающихся в строку длиной 18,04 мм, определяет качество набора в целом.

Формат полосы набора, размер полей, длина строки и емкость шрифта измеряются линейкой с миллиметровыми делениями, расстояние между словами и строками — микрометрической лупой с делениями 0,1 мм (для измерения выбирают буквы, не имеющие добавочных и закругленных штрихов, например Н, И, П). Во всем объеме изданий для базового и среднего образования рекомендуется одинаковое шрифтовое оформление каждого из видов текста (основного, дополнительного).

Набор однотипных элементов (заголовков, формул, таблиц, подписей к иллюстрациям) должен быть единообразным во всем издании.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ УЧЕБНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ

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 и в соответствии с физиологическими особенностями органов зрения.

Шрифтовое оформление учебных электронных изданий должно соответствовать требованиям (прил. 13).

Для текстовой информации в учебном электронном издании не допускается применять:

- узкое начертание гарнитуры шрифта;
- курсивное начертание гарнитуры шрифта для основного текста (за исключением выделений текста);
- более четырех цветов шрифта различных длин волн на одной электронной странице;

- красный фон электронной страницы;
- анимированные эффекты (движение, мерцание и др.);
- перенос слов.

В учебном электронном издании должны применяться не более трех гарнитур шрифта различных начертаний.

Строки текста (за исключением заголовков и абзацев) должны начинаться с одного вертикального уровня. Междустрочный интервал в абзаце текста должен быть не менее одинарного и не более полуторного.

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

В таблицах кегль шрифта должен быть не менее 10 пунктов. При выводе ячеек таблицы на отдельные электронные страницы кегль шрифта на отдельных электронных страницах должен быть не менее 12 пунктов.

Расстояние между колонками в таблице должно быть не менее ширины двух строчных знаков типов «н», «п».

Показатели яркости знаков и фона для позитивного и (или) негативного изображения должны различаться не менее чем в 3 раза.

МЕТОДЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИЗДАНИЙ УЧЕБНЫХ, КНИЖНЫХ И ЖУРНАЛЬНЫХ

Для проведения гигиенической экспертизы представляется по три экземпляра изданий и изделий одного наименования.

Дефекты в издании определяют визуально на десяти характерных страницах в каждом из трех экземпляров. Результат экспертизы одного экземпляра считают отрицательным, если на четырех из десяти контролируемых страниц экземпляра обнаружен хотя бы один дефект. Если дефекты выявлены в двух из трех контролируемых экземпляров, то результат оценки считается отрицательным.

Вид бумаги определяют по информации в выходных сведениях издания или по представленным сведениям о материалах.

Группу, емкость и начертание шрифта определяют по ГОСТ 3489.1-71 «Шрифты типографские (на русской и латинской графических основах). Группировка. Индексация. Линия шрифта. Емкость» на десяти характерных страницах. Группировка стандартных штрихов представлена в прил. 14.

Результат по каждому параметру считают отрицательным, если на четырех из десяти контролируемых страниц выявлено несоответствие установленной норме.

Кегль шрифта измеряют в пунктах издательским прозрачным шаблоном, типометрическим шаблоном (строкомером) или лупой ЛИ-3-10-х по ГОСТ 25706-83 «Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования». Кегли шрифта в пунктах и размер прописной буквы в миллиметрах приведены в прил. 15.

Для определения кегля шрифта лупой или микроскопом измеряют высоту очка одной произвольно выбранной прописной буквы на каждой из десяти контролируемых страниц. Лупу (рис. 3) или микроскоп накладывают на текст. Измерения также проводят не менее чем на трех страницах в начале, середине и конце книги на различных печатных листах. По строчной букве «н» определяют высоту и толщину основных (вертикальных) штрихов, толщину соединительных (горизонтальных, наклонных) штрихов, расстояния между основными штрихами. Размеры элементов буквы выражают в миллиметрах.

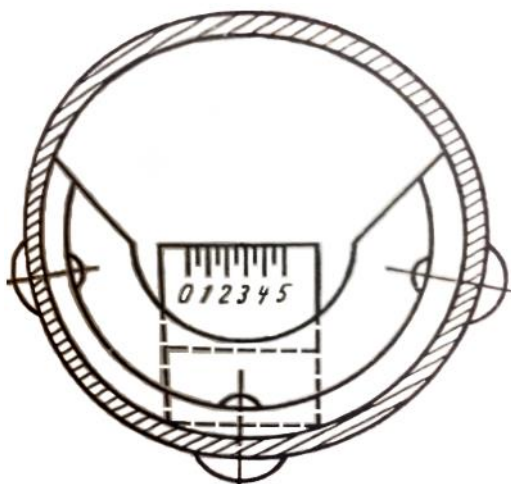


Рис. 3. Метрическая лупа

Определение кегля шрифта издательским прозрачным шаблоном (рис. 4) проводят по прописным буквам (Н, П, К) на контролируемой странице наложением шаблона до совмещения контролируемой буквы по высоте с контрольной буквой на шаблоне либо с границами контрольного окошка.

Результат считают отрицательным, если значения четырех из десяти полученных измерений кегля меньше минимально допустимого.

Измерение толщины линий, образующих строки и клетки, также проводят оптической лупой, имеющей миллиметровую шкалу с ценой деления 0,1 мм по ГОСТ 25706-83 «Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования» или линейкой с оптическим визиром.

Для определения увеличения интерлиньяжа замеряют с помощью контрольного «окошка» расстояние между выносными элементами верхней строки и линией шрифта нижней строки в пунктах и вычитают значение кегля шрифта в пунктах в соответствии с рис. 5, 6.

Результат считают отрицательным, если значения четырех из десяти полученных значений меньше допустимых.

Длину строки текста издания измеряют линейкой по ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия» в мм с точностью до 1 мм, или типометрическим шаблоном (строкомером), или издательским прозрачным шаблоном в мм или квадратах. Для определения длины строки измеряют одну полноформатную строку на каждой из десяти контролируемых

страниц. Результат считают отрицательным, если значения четырех из десяти полученных измерений длины строки не соответствуют требованиям.

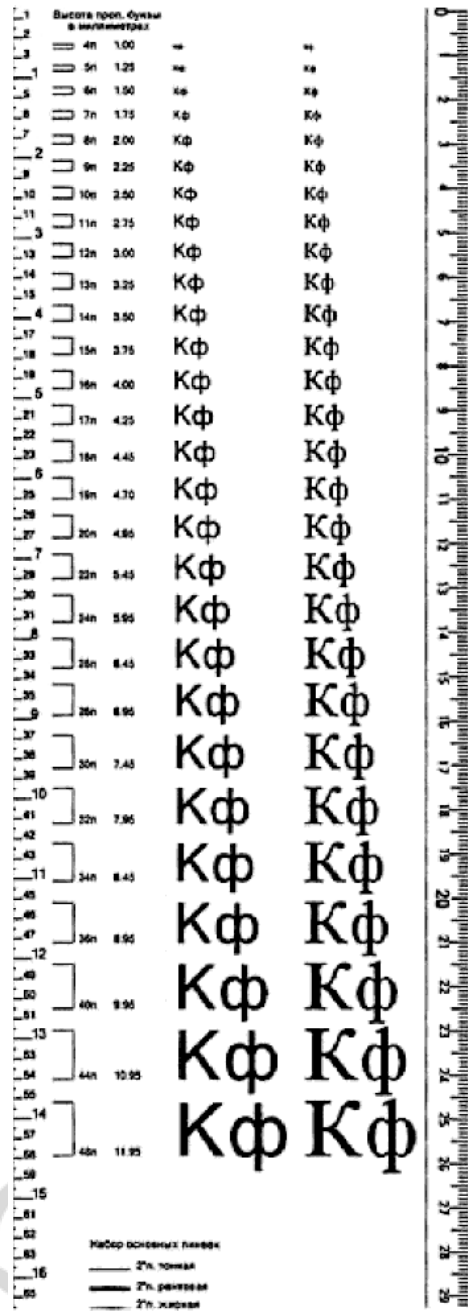


Рис. 4. Издательский прозрачный шаблон

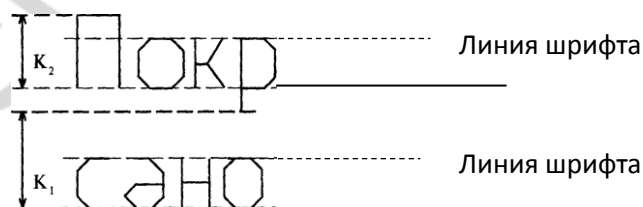


Рис. 5. Схема определения увеличения интерлиньяжа: K_1 — расстояние между выносными элементами верхней строки и линией шрифта нижней строки; K_2 — кегль шрифта



Рис. 6. Структура шрифтового набора

Для оценки набора в целом используют такой показатель как плотность набора. Плотность набора измеряют пластинкой Кона, представляющей собой поверхность с пятью вырезанными отверстиями, каждое в 1 см^2 . При определении плотности набора верхний край верхнего квадрата пластинки накладывают на верхний край строки и подсчитывают число печатных знаков, попавших в квадрат. Подсчет производят в пяти квадратах и берут средние показатели.

Размеры полей, расстояние между колонками при многоколонном наборе и расстояние между полосой и иллюстративным заполнением полей измеряют линейкой измерительной металлической по ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия» с точностью до 1 мм в середине каждой выбранной для контроля тетради издательской продукции. Результат экспертизы считают отрицательным, если в четырех из десяти контролируемых страниц обнаружены отклонения от требований.

Контроль по выявлению в издании приемов оформления (цветного шрифта на цветном фоне, шрифтов узкого начертания, выворотки шрифта, рисованных шрифтов, применения цветных красок, многоколонного набора), установленных техническими нормативными правовыми актами, проводится визуально на десяти характерных страницах экземпляра издания. Результат считают отрицательным, если на четырех из десяти контролируемых страниц использованы вышеперечисленные приемы оформления.

Интервал оптических плотностей элементов изображения текста и бумаги определяют денситометром отражения за фильтром видности (рис. 7) по ОСТ 29.106-90 «Оригиналы изобразительные для полиграфического ре-

продуцирования. Общие технические требования». Под контролируемую страницу подкладывают лист чистой белой бумаги. За ноль денситометра принимают оптическую плотность печатной бумаги. Затем измеряют оптическую плотность контрольной плашки на контролируемой странице и принимают ее за интервал оптических плотностей элементов изображения текста и бумаги. Если несоответствие требованиям выявлено хотя бы в одном из трех контролируемых экземпляров, то результат оценки считается отрицательным.



Рис. 7. Денситометр

Оптическую плотность фона также измеряют денситометром отражения за фильтром видности, но уже в пяти местах изображения на контролируемой странице. Результат считают отрицательным по странице, если значения трех из пяти измерений выше допустимого.

Результат экспертизы одного экземпляра считают отрицательным, если на четырех из десяти контролируемых страниц экземпляра выявлено несоответствие требованиям.

Если несоответствие требованиям выявлено хотя бы в одном из трех контролируемых экземпляров, то результат оценки считается отрицательным.

При оценке массы бумаги площадью 1 м^2 из образцов вырезают десять произвольно отобранных листов (далее — проб бумаги). Выборка проб бумаги осуществляется по ГОСТ 8047-2001 (ИСО 186-94) «Бумага и картон. Отбор проб для определения среднего качества». Исследуемые пробы бумаги должны быть без складок, вмятин, морщин и других дефектов.

Массу бумаги площадью 1 м^2 определяют по ГОСТ 13199-94 «Полуфабрикаты волокнистые, бумага и картон. Метод определения массы продукции площадью 1 м^2 ». Метод определения массы бумаги основан на взвешивании каждого из десяти произвольно отобранных листов проб бумаги с последующим перерасчетом на массу листа площадью 1 м^2 . Образцы перед взвешиванием кондиционируют при относительной влажности воздуха $50 \pm 2 \%$, температуре $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение двух часов. Каждый образец взвешивают по одному на лабораторных весах общего назначения с погрешностью взвешивания не более $0,5 \%$ (с абсолютной погрешностью взвешивания $\pm 0,01 \text{ г}$ при массе

бумаги площадью 1 м² от 20 до 100 г включительно и ± 0,05 г — при массе бумаги более 100 г).

Массу бумаги площадью 1 м² в граммах вычисляют для каждого взвешенного образца по формуле

$$m = (M / S) \cdot 10\,000,$$

где m — масса бумаги площадью 1 м², г; M — масса образца, г; S — площадь образца, см².

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов определений. Результаты испытаний округляют до трех значащих цифр. В соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов на конкретный вид бумаги по результатам вычислений рассчитывают допустимые предельные колебания значений массы бумаги площадью 1 м².

Определение миграции вредных химических веществ из изданий, предназначенных для детей до трех лет, осуществляется в водную модельную среду, а предназначенных для детей старше трех лет — в воздушную модельную среду.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ УЧЕБНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ

Курсивное начертание гарнитуры шрифта основного текста, количество цветов шрифта на одной электронной странице, цвет фона электронной страницы, наличие анимированных эффектов и переносов слов на электронной странице контролируют визуально. Количество гарнитур шрифта различных начертаний в учебном электронном издании контролируют визуально.

Кегль шрифта текста измеряют на мониторе (дисплее) персонального компьютера издательским прозрачным шаблоном в пунктах Дидо по СТБ 1021-2014 «Издания учебные для общего среднего образования. Общие технические условия».

Длину строки измеряют на мониторе издательским прозрачным шаблоном в миллиметрах.

Исследования при этом проводят с помощью имеющегося графического пакета персонального компьютера, например графического редактора Microsoft Paint операционной системы семейства Windows.

Измерения плотности очка, образованного осями вертикальных штрихов и осями верхних и нижних соединительных штрихов строчных знаков типов «н», «п», проводят в пикселях. Рассчитывают отношение ширины знака к его высоте.

Вертикальный уровень начала строк текста контролируют визуально при использовании графического редактора.

Междустрочный интервал — расстояние между строками текста по вертикали — измеряют издательским прозрачным шаблоном (в пунктах Дидо)

или с использованием графического редактора (в пикселях). При этом одинарный интервал соответствует самому высокому символу строки, например высоте прописной буквы.

Расстояние между колонками текста измеряют издательским прозрачным шаблоном (в пунктах) или с использованием графического редактора (в пикселях).

Соотношение яркостей знаков и фона определяют с использованием графического редактора.

Репозиторий БГМУ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Болдина, Н. А.* Гигиенические требования к учебнику и чтению : учеб.-метод. пособие / Н. А. Болдина. Т. С. Борисова. Минск : БГМУ, 2009. 34 с.
2. *Показатели* безопасности отдельных видов продукции для детей : гигиенический норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 20.12.2012 № 200. Минск, 2013. 45 с.
3. *Показатели* безопасности учебных изданий для общего среднего образования : гигиенический норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 09.03.2015 № 25. Минск, 2015. 22 с.
4. *Метод* гигиенической оценки оформления текстовой информации учебных электронных изданий для общего среднего образования : инструкция по применению (регистрационный № 004-0315) : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь от 20.03.2015. Минск, 2015. 12 с.
5. *Методы* оценки гигиенической безопасности отдельных видов продукции для детей [Электронный ресурс] : инструкция по применению (регистрационный № 016-1211) : утв. главным гос. сан. врачом 15.12.2011. Режим доступа : www.rcheph.by. Дата доступа : 26.02.2018.
6. *Кучма, В. Р.* Гигиена детей и подростков : учеб. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. С. 319–330.
7. *Гигиенические* требования к производству и реализации учебных изданий для общего среднего образования [Электронный ресурс] : санитарные нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 09.03.2015 № 25. Режим доступа : www.rcheph.by. Дата доступа : 26.02.2018.
8. *Требования* для учреждений общего среднего образования [Электронный ресурс] : санитарные нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 27.12.2012 № 206. Режим доступа : www.edu.gov.by. Дата доступа : 26.02.2018.
9. *Требования* к производству и реализации отдельных видов продукции для детей : санитарные нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 20.12.2012 № 200. Минск, 2013. 64 с.
10. *О безопасности* продукции, предназначенной для детей и подростков : технический регламент Таможенного союза : утв. Комиссией Таможенного союза от 23.09.2011 № 797. Москва, 2011. 60 с.

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ И ПРИЕМАМ ШРИФТОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ ИЗДАНИЙ КНИЖНЫХ И ЖУРНАЛЬНЫХ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Таблица 1

Требования, предъявляемые к шрифтовому оформлению текста в изданиях первой и второй категорий для детей дошкольного возраста (3–6 лет)

Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Характеристика шрифта	
			Группа	Начертание
20 и более	2	117	Рубленые, новые малококонтрастные	Нормальное или широкое, светлое, прямое
16 и 18	4	117	Рубленые, новые малококонтрастные	Нормальное или широкое, светлое, прямое
14	4	108	Рубленые	Нормальное, широкое или сверхширокое, светлое, прямое
12*	2	90	Рубленые	Нормальное, широкое или сверхширокое, светлое, прямое

* Для текста объемом 200 знаков и менее на странице.

Таблица 2

Требования, предъявляемые к шрифтовому оформлению текста в изданиях для детей младшего школьного возраста (7–10 лет)

Виды изданий	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Характеристика шрифта	
					Группа	Начертание
Издания первой категории (литературно-художественные, научно-популярные, развивающего обучения и для дополнительного образования)	Более 600	20	2	90	Рубленые, новые малококонтрастные	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 600	14–18	2	81	Рубленые, новые малококонтрастные	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 600	12	2	81	Рубленые	Нормальное или широкое, светлое или полужирное, прямое
	Не более 600	10	2	41	Рубленые	Нормальное, прямое
	Не более 600	12*	2	41	Рубленые	Нормальное, полужирное, прямое

Виды изданий	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Характеристика шрифта	
					Группа	Начертание
Издания второй категории — справочные и для досуга (словари, каталоги, книжки-раскраски, кроссворды и аналогичные издания)	Более 600	14	2	81	Рубленые, новые мало-контрастные	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 600	12	2	81	Рубленые	Нормальное или широкое, светлое или полужирное, прямое
	От 200 до 600	10	2	41	Рубленые	Нормальное, прямое
	Не более 200	12*	2	41	Рубленые	Нормальное, полужирное, прямое
	Не более 200	10	—	—	—	Нормальное, прямое

* Допускается для выворотки шрифта при оптической плотности фона не менее 0,5 и печати текста цветными красками.

Таблица 3

Требования, предъявляемые к шрифтовому оформлению текста в изданиях для детей старшего школьного возраста (15–18 лет)

Виды изданий	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Начертание шрифта
Издания первой категории (литературно-художественные, научно-популярные, развивающего обучения и для дополнительного образования)	Более 2000	10	2	63	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 2000	10	—	68	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 2000	9	2	63	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Не более 2000	8	2	41	Нормальное или широкое, светлое или полужирное, прямое или курсивное
	Не более 2000	10*	2	41	Нормальное, полужирное, прямое

Виды изданий	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Начертание шрифта
Издания второй категории — справочные и для досуга (словари, каталоги, книжки-раскраски, кроссворды и аналогичные издания)	Более 2000	10	2	63	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 2000	10	—	68	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Более 2000	9	2	63	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	Не более 2000	10*	—	41	Нормальное, полужирное, прямое
	От 1000 до 2000	8	2	41	Нормальное, прямое
	От 600 до 1000	8	—	—	Нормальное, прямое
	Не более 600	8	—	—	Нормальное

* Допускается для выворотки шрифта при оптической плотности фона не менее 0,4 и печати текста цветными красками.

Таблица 4

Требования, предъявляемые к шрифтовому оформлению текста при двух- и трехколонном наборе в изданиях

Возрастная группа	Двухколонный набор допускается	Расстояние между колонками (мм, не менее)	Трехколонный набор допускается	Расстояние между колонками (мм, не менее)
Дошкольный возраст (3–6 лет)	Для стихов	12	—	—
Младший школьный возраст (7–10 лет)	Для стихов	12	—	—
	В научно-популярных изданиях В изданиях справочных и для досуга (словари, каталоги, кроссворды и аналогичные издания)	9 9 или 6*	—	—

Возрастная группа	Двухколонный набор допускается	Расстояние между колонками (мм, не менее)	Трехколонный набор допускается	Расстояние между колонками (мм, не менее)
Средний школьный возраст (11–14 лет)	Для стихов	9	В изданиях справочных и для досуга (словари, каталоги, кроссворды и аналогичные издания)	9 или 6*
	В изданиях научно-популярных; справочных и для досуга (словари, каталоги, кроссворды и аналогичные издания)	9 или 6*	–	–
Старший школьный возраст (15–18 лет)	Во всех видах изданий	9 или 6*	В изданиях справочных и для досуга (словари, каталоги, кроссворды и аналогичные издания)	6

* При наличии разделительной линии.

Таблица 5

Требования, предъявляемые к шрифтовому оформлению текста в изданиях первой и второй категорий при печати на цветном, сером фоне и многокрасочных иллюстрациях

Возрастная группа	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Характеристика шрифта	
					Группа	Начертание
Дошкольный возраст (3–6 лет)	200 и более	18	4	117	Рубленые	Нормальное или широкое, полужирное, прямое
	Не более 200	14	4	–	Рубленые	Нормальное или широкое, полужирное, прямое
Младший школьный возраст (7–10 лет)	600 и более	14	2	81	Рубленые	Нормальное или широкое, полужирное, прямое
	От 200 до 600	14	2	41	Рубленые	Нормальное или широкое, полужирное, прямое
	Не более 200	12	2	41	Рубленые	Нормальное или широкое, полужирное, прямое

Возрастная группа	Объем текста единовременного прочтения (количество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная длина строки (мм)	Характеристика шрифта	
					Группа	Начертание
Средний школьный возраст (11–14 лет)	1500 и более	12	2	72	–	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	От 1000 до 1500	10	2	41	–	Нормальное, светлое или полужирное, прямое
	От 1000 до 1500	9	2	41	–	Нормальное, полужирное, прямое
	От 600 до 1000	9	2	41	–	Нормальное, полужирное, прямое
	Не более 600	9	–	–	–	Нормальное, полужирное
Старший школьный возраст (15–18 лет)	2000 и более	9	2	63	–	Нормальное или широкое, светлое, прямое
	От 100 до 2000	8	2	41	–	Нормальное, полужирное, прямое
	От 600 до 1000	8	–	–	–	Нормальное, полужирное, прямое
	Не более 600	8	–	–	–	Нормальное, полужирное

**ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА ИЗДАНИЙ
ПРИ ДВУХКОЛОННОМ И МНОГОКОЛОННОМ НАБОРЕ**

Классы	Учебные предметы	Двухколонный набор			Многоколонный набор		
		Вид текстовой информации	Средник (мм, не менее)	Длина строки (мм, не менее)	Вид текстовой информации	Средник (мм, не менее)	Средник (мм, не менее)
1-й 1-4-е	Буквари	Стихи	18	-	Списки слов в столбик*	14	
	Социально-гуманитарные	Стихи	9	-	Не допускается	-	
5-7-е	Социально-гуманитарные	Списки слов и словосочетаний, хронологический материал	12, 6**	-	Списки слов и словосочетаний, хронологический материал	12, 6**	
		Словарная часть	9, 6**	-	Не допускается	-	
		Столбцы примеров, задач	12, 6***	-	Столбцы примеров, задач	12, 6***	
		Не допускается	-	-	Не допускается	-	
		Издания по языковедению	9, 6**	Согласно прил. 6	Списки слов и словосочетаний, хронологический материал	9, 6***	
Математические, инженерно-технические	Социально-гуманитарные	Словарная часть	9, 6**	-	Словарная часть	9, 6**	
		Столбцы примеров, задач	9, 6***	-	Столбцы примеров, задач	9, 6***	
		Дополнительный текст	9	45	Не допускается	-	

Классы	Учебные предметы	Двухколонный набор			Многоколонный набор	
		Вид текстовой информации	Средник (мм, не менее)	Длина строки (мм, не менее)	Вид текстовой информации	Средник (мм, не менее)
5–7-е	Технологические	Основной и дополнительный текст	9	50	Не допускается	–
		Словарная часть	9, 6**	–	Не допускается	–
8–11-е	Социально-гуманитарные	Основной текст	9, 6**	45	Списки слов и словосочетаний, хронологический материал	9, 6**
		Дополнительный текст	6**			
	Математические, информатика	Словарная часть	9, 6**	–	Словарная часть	9, 6**
		Столбцы примеров, задач	9, 6***	–	Столбцы примеров, задач	9, 6**
Естественнонаучные	Основной текст	9	50	Не допускается	–	
	Дополнительный текст		45			
Технологические	Основной и дополнительный текст	Основной и дополнительный текст	9	50	Не допускается	–
		Словарная часть	9, 6**	–	Не допускается	–

* Количество слов в столбике должно быть не более четырех.

** При наличии разделительной линии.

*** При наличии разделительной линии и/или цветного фона, средник в рамках одного задания должен быть одинаковым.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ТАБЛИЦ ИЗДАНИЙ

Учебные предметы	Классы	Длина строки (мм, не менее)	Средник (мм, не менее)
Социально-гуманитарные	5-7-е	45	6
	8-9-е	32	
	10-11-е	27	5
Естественнонаучные	1-4-е	54	6
	5-7-е	50	
	8-11-е	32	5
Технологические	5-9-е		6
	10-11-е	27	5

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ БУКВАРЕЙ

Часть букваря	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта	
			Минимальная (мм)	Максимальная* (мм)	Группа	Начертание
Подготови- тельная	36	Не регламентируется	Не регламентируется		Рубленые	Полужирное или жирное; нормальное, прямое
Букварная	20	2				Нормальное или широ- кое; полужирное; прямое
После- букварная	18		117	144	Рубленые, новые малоконтрастные	Нормальное или широ- кое; полужирное или светлое; прямое

* При использовании формата 60 × 90, 70 × 90/8 допускается длина строки 185 мм.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ 1–4-х КЛАССОВ

Класс	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта	
			Минимальная (мм)	Максимальная* (мм)	Группа	Начертание
1–2-е	18, 16**	2	117	167	Рубленые или новые малококонтрастные	Нормальное или широкое; светлое или полужирное; прямое
3-й	16		108	153		
4-й	14		81	140		

* При использовании формата 60 × 90/8, 70 × 90/8 допускается длина строки 185 мм.

** Допускается для дополнительного текста объемом не более 200 знаков на странице.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ 5–7-х КЛАССОВ

Функциональное назначение	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта
			Минимальная (мм)	Максимальная* (мм)	
Учебники, учебные пособия, пособия	12	Не регламентируется	63	153	Все группы
	10**			Не регламентируется	
	9***				
Хрестоматии	12	2	81	131	Нормальное или широкое; светлое; прямое
	10**			Не регламентируется	
	9***				
Практикумы	10	2	63	54	Нормальное или широкое; светлое; прямое
	9***				

* При использовании формата 60 × 90/8, 70 × 90/8 допускается длина строки 185 мм.

** Допускается только в изданиях по языковедению.

*** Допускается только для дополнительного (справочного) текста объемом не более 1000 знаков на странице.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ 8-9-х КЛАССОВ

Функциональное назначение	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интер-линьяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта		
			Минимальная (мм)	Максимальная (мм)	Группа	Начертание	
Учебники, учебные пособия, пособия	10	2	59	153	Все группы	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
	9*		54				
	8**		50				Нормальное; курсивное
Хрестоматии	10	4	81	131	Не регламентируется	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
	8**		50				Нормальное; курсивное
	10		54				Нормальное или широкое; светлое; прямое
Практикумы	10	2	50	Не регламентируется	Не регламентируется	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
	9*		54				
	8**		50				Нормальное; курсивное

* Допускается только в изданиях по языковедению.

** Допускается только для дополнительного текста объемом не более 1000 знаков на странице.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ 10–11-х КЛАССОВ

Функциональное назначение	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Группа	Характеристика шрифта
			Минимальная (мм)	Максимальная (мм)		
Учебники, учебные пособия, пособия	10	2	59	131	Все группы	Нормальное или широкое; светлое; прямое
	9*		54	Не регламентируется		
	8**		50			
Хрестоматии	10	2	81	131	Не регламентируется	Нормальное или широкое; светлое; прямое
	8**		50	Не регламентируется		
Практикумы	9	2	54	Не регламентируется	Не регламентируется	Нормальное или широкое; светлое; прямое
	8*		50			
	8**					

* Допускается только в изданиях по языковедению.

** Допускается только для дополнительного текста объемом не более 1500 знаков на странице.

**ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ И ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ 1–11-х КЛАССОВ**

Функциональное назначение	Классы	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Минимальная (мм)	Характеристика шрифта		
					Группа	Начертание	
Все виды	1-й	18	2	90	Рубленые	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
	2-й	16			Рубленые или новые малоконтрастные		
	3–4-е	14			Рубленые		
	5–7-е	12	Не регламентируется	50	Все группы	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
					10*		Нормальное
					10		Нормальное или широкое; светлое; прямое
8–9-е	8*	2	50	Все группы	Нормальное		
				10		Нормальное или широкое; светлое; прямое	
				8*		Нормальное	
Учебники, учебные пособия, пособия	10–11-е	10	2	54	Все группы	Нормальное; светлое; прямое	
					8*		Нормальное
					9		Нормальное
Практикумы		8*	Не регламентируется	50	Все группы	Нормальное; светлое; прямое	
					8*		Нормальное

* Допускается только для дополнительного текста.

**ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ
ДЛЯ 1–4-х КЛАССОВ**

Функциональное назначение	Классы	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлинья- жа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта	
				Минимальная (мм)	Максимальная (мм)		
Учебники, учебные пособия, пособия	1–2-е	18	2	108	153	Рубленые или новых малоко- н- трастные	
	3-й	16		81	140		
	4-й	14, 12*			131		
Хрестоматии	1–2-е	18, 16*	2	117	167	Нормальное или широкое; светлое или полужирное; прямое	
	3-й	16					
	4-й	14		108	153		
Практикумы	1–2-е	16	2	77	Не регламенти- руется	Нормальное или широкое; светлое; прямое	
	3–4-е	12*					
		14					

* Для дополнительного текста объемом не более 250 знаков.

**ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ
ДЛЯ 5–11-х КЛАССОВ**

Классы	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интер- линьяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Характеристика шрифта	
			Минимальная (мм)	Максимальная (мм)	Группа	Начертание
5–7-е	12	2	50	153	Все группы	Нормальное; светлое; прямое
	10, 9*					
8–9-е	10	2	50	153		
	8*					
10–11-е	10	2	50	153		
	8*					

* Допускается только для дополнительного текста, таблиц, подписей к иллюстрации объемом на странице не более 1500 знаков в изданиях для 5–7-х классов, не более 2000 знаков — для 8–9-х классов, не более 2500 знаков — для 10–11-х классов.

ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ИЗДАНИЙ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ ДЛЯ 1–11-х КЛАССОВ

Классы	Функциональное назначение	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интерлиньяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Начертание шрифта
				Минимальная (мм)	Максимальная (мм)	
1–2-е	Учебники, учебные пособия, пособия	18	2	117	167	Нормальное или широкое; светлое или полужирное; прямое
		12*				
3–4-е	Учебники, учебные пособия, пособия	16	2	117	167	Нормальное или широкое; светлое или полужирное; прямое
		14				
		12*				
5–7-е	Учебники, учебные пособия, пособия и практикумы	12	2	81	140	Нормальное или широкое; светлое; прямое
		10**		108	153	
				81	140	
8–9-е	Учебники, учебные пособия, пособия и практикумы	10	2	81	153	Нормальное или широкое; светлое; прямое
		9***		72	131	
				72	153	
				72	Не регламентируется	Нормальное

Классы	Функциональное назначение	Кегль (пунктов, не менее)	Увеличение интер- линьяжа (пунктов, не менее)	Длина строки		Начертание шрифта
				Минимальная (мм)	Максимальная (мм)	
10–11-е	Учебники, учебные пособия, пособия и практикумы	10	Не регламентиру- ется	81	144	Нормальное или широкое; светлое; прямое
		9***, 8***		54	Не регламентируется	

* Допускается для дополнительного текста объемом не более 2000 знаков на странице.

** Допускается только для дополнительного текста объемом не более 1500 знаков на странице.

*** Допускается только для дополнительного текста объемом не более 2000 знаков на странице.

**ТРЕБОВАНИЯ К ШРИФТОВОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ОСНОВНОГО ТЕКСТА
УЧЕБНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ**

Классы	Объем текста единовременного прочтения (коли- чество знаков)	Кегль шрифта (пунктов, не менее)	Длина строки* (мм, не менее)	Группа шрифтов (примеры гарнитур)
1–4-е	Не более 50	14	100	Рубленые (Ариал, Вердана, Гельветика и др.)
	50 и более	16	100	
5–9-е	Не более 150	12	100	Рубленые или с засечками (Джорджия, Таймс Нью Ро- ман и др.)
	От 150 до 200	12	100	Рубленые
	200 и более	14	100	Рубленые
10–11-е	Не более 150	12	50	Рубленые или с засечками
	От 150 до 200	12	50	Рубленые
	200 и более	14	50	Рубленые

* Кроме произведений в стихотворной форме, колонок слов и словосочетаний, при-
меров.

ГРУППИРОВКА СТАНДАРТНЫХ ШРИФТОВ

Стандартные шрифты делятся на следующие шесть основных и одну дополнительную группы:

НО

1. Группа рубленых шрифтов — шрифты, не имеющие засечек.

НО

2. Группа шрифтов с едва наметившимися засечками — гарнитуры с несколько утолщенными концами вертикальных штрихов (с некоторым подобием засечек).

НО

3. Группа медиевальных шрифтов — гарнитуры с умеренной контрастностью штрихов, с засечками в виде плавного утолщения концов основных штрихов, чаще всего приближающихся по своей форме к треугольнику, преимущественно с наклонными осями округлых букв.

НО

4. Группа обыкновенных шрифтов — гарнитуры с контрастными штрихами, с длинными тонкими засечками, соединяющимися с основными штрихами под прямым углом, иногда с легким закруглением; округлые буквы с вертикальными осями.

НО

5. Группа брусковых шрифтов — гарнитуры с неконтрастными или малоконтрастными штрихами, с длинными утолщенными засечками, соединенными с основными штрихами под прямым углом или с легким закруглением.

НО

6. Группа новых малоконтрастных штрихов — гарнитуры, имеющие малоконтрастные штрихи с длинными утолщенными засечками преимущественно с закругленными концами, соединенными с основными штрихами под прямым углом или с легким закруглением.

К дополнительной группе относятся шрифты, построение и характер рисунков которых сильно отличаются от шрифтов шести основных групп.

**КЕГЛИ ШРИФТА В ПУНКТАХ И РАЗМЕР ПРОПИСНОЙ БУКВЫ
В МИЛЛИМЕТРАХ**

Кегль шрифта (пункты)		Высота прописной буквы (мм)
Пункты Дидо (п)	Пункты СИ (пт)	
5	5,5	1,25
6	6,5	1,5
7	7,5	1,75
8	8,5	2
9	9,5	2,25
10	11	2,5
12	13	3
14	15	3,5
16	17	4
18	19	4,45
20	21,5	4,95
36	39	8,95

Примечание. 1 пункт в системе Дидо равен 0,376 мм, 1 пункт в системе СИ равен 0,351 мм.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы.....	3
Термины и определения	5
Проблема нарушений зрения у детей и пути ее профилактики.....	7
Гигиенические рекомендации к процессу чтения	9
Возрастные особенности физиологии чтения.....	13
Гигиеническая экспертиза изданий	14
Гигиеническая классификация изданий	16
Общие гигиенические требования к изданиям	17
Гигиенические требования к изданиям книжным и журнальным.....	17
Гигиенические требования к учебным изданиям	19
Гигиенические требования к оформлению текстовой информации учебных электронных изданий.....	26
Методы гигиенической оценки изданий учебных, книжных и журнальных	27
Методы исследований оформления текстовой информации учебных электронных изданий	32
Список использованной литературы	34
Приложение 1	35
Приложение 2	40
Приложение 3	42
Приложение 4	43
Приложение 5	44
Приложение 6	45
Приложение 7	46
Приложение 8	47
Приложение 9	48
Приложение 10	49
Приложение 11	50
Приложение 12	51
Приложение 13	53
Приложение 14	54
Приложение 15	55