

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Оценка коллективных и индивидуальных рисков нарушений осанки и зрения у обучающихся общеобразовательных организаций

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

II.

2.1. В настоящих методических рекомендациях (далее – МР) представлены общие подходы к оценке коллективных и индивидуальных рисков нарушений осанки и зрения, формируемых у обучающихся на этапе получения основного общего образования. МР разработаны с целью методического сопровождения действующих санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения в части организации мероприятий по профилактике нарушений осанки и зрения в соответствии с законодательством Российской Федерации¹.

2.2. МР подготовлены по материалам экспериментальных исследований, проведенных в рамках государственного задания² [4-9].

2.3. МР предназначены для органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, высших и учебных заведений медицинского и педагогического профиля, а также могут быть использованы общеобразовательными организациями; могут быть использованы при оценке индивидуальных, общих и коллективных рисков нарушений осанки и зрения у обучающихся, в прогнозе эффективности профилактических мероприятий, в риск-ориентированном планировании контрольно-надзорной деятельности. С целью упрощения расчётных процедур разработан калькулятор расчёта коллективных и индивидуальных рисков формирования у обучающихся нарушений осанки и зрения³.

III. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Нарушения осанки и зрения у детей школьного возраста в современных условиях являются глобальной проблемой мирового масштаба [10-18]. По данным Brien Holden Vision Institute к 2050 году 49,8% населения мира будут иметь миопию и практически каждый - нарушения осанки. Вместе с тем современная окружающая среда предопределяет потребность взаимодействия с интерактивными

¹ Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 (зарегистрировано Минюстом России 18.12.2020 г., регистрационный № 61573) (далее – СП 2.4.3648-20).

² Тема № 121042700068-3 «Формирование риск-ориентированной модели надзора на объектах обучения и воспитания».

³ Калькулятор расчёта коллективных и индивидуальных рисков формирования у обучающихся нарушений осанки и зрения. URL: <https://anket.demography.site/risk>. Калькулятор размещен на официальном сайте ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

технологиями. Это способствует раннему формированию у детей патологических паттернов поведения, сопряженных со снижением двигательной активности, значительному по общему бюджету времени пребыванию в фиксированной позе сидя, в том числе с асимметричным напряжением отдельных мышц спины и шеи при рассматривании объектов различения на близком расстоянии от органа зрения [16-23]. В результате, суммарная нагрузка на орган зрения и опорно-двигательный аппарат ребенка (не всегда связанная с обучением), превышает анатомо-физиологические возможности детей, приводя первоначально к напряжению адаптационных механизмов и в дальнейшем к их постепенному истощению [24-29], что предопределяет риски дебюта и прогрессирования нарушений осанки и зрения [30-31].

3.2. Общие и индивидуальные меры профилактики нарушений осанки и зрения, реализуемые своевременно в общеобразовательной организации и в семье, могут существенно сократить риски формирования данных нарушений здоровья у обучающихся. В качестве мер профилактики рекомендуются: динамическое наблюдение за состоянием осанки и зрения; выполнение гимнастики для глаз, мышц спины и шеи во время занятий с использованием электронных средств обучения (далее – ЭСО) и на переменах; рациональное рассаживание обучающихся и подбор ученической мебели с учетом роста детей, контроль за рабочей позой ребенка во время выполнения письменных работ, чтения, работы с ЭСО; рациональный режим дня с ежедневным пребыванием на свежем воздухе не менее двух часов; ограничение использования гаджетов во время перемен и сокращение суммарного экранного времени в сутки [32-35].

Примеры гимнастики для глаз, снятия напряжения с мышц спины и шеи – в приложении 6.

IV. ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ И ЗРЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. В общеобразовательной организации, с целью профилактики нарушений осанки и зрения у обучающихся, рекомендуется обеспечить:

- контроль за рациональным рассаживанием детей за ученической мебелью с учетом роста и особенностей их здоровья;
- выполнение регламентированных действующими санитарными нормами и правилами⁴ уровней искусственной освещенности рабочих поверхностей;
- не превышение значений максимально допустимой продолжительности использования ЭСО в течение отдельных уроков и учебного дня;
- контроль рабочей позы у обучающихся во время занятий со своевременной ее коррекцией при необходимости;
- наличие в расписании организованных динамических перемен с проведением гимнастики для глаз и упражнений на расслабление мышц спины и

⁴ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2021 г. N 2 (зарегистрировано Минюстом России и 29.12.2021 г. регистрационный № 62296) (далее – СанПиН 1.2.3685-21).

шеи, а также организованных динамических пауз с выполнением обучающимися гимнастики для глаз во время уроков, проводимых с использованием ЭСО;

- обучение детей и родителей навыкам самостоятельного проведения гимнастики для глаз и упражнений на расслабление мышц спины и шеи.

3.2. В условиях семьи с целью профилактики нарушений осанки и зрения у обучающихся, рекомендуется обеспечить ребенка индивидуальным рабочим местом, обеспечивающим возможность поддержания оптимальной рабочей позы и оптимальной освещенности рабочей поверхности; контролировать рабочую позу ребенка во время выполнения домашних письменных работ, чтения, работы с ЭСО; разработать для ребенка рациональный режим дня с ежедневным пребыванием на свежем воздухе в светлое время суток не менее двух часов; ограничение использования гаджетов для развлекательных целей и сокращение суммарного экранного времени в сутки; регулярное проведение в домашних условиях гимнастики для глаз и упражнений на расслабление мышц спины и шеи при выполнении ребенком домашних заданий [32-35].

4.2. В начале учебного года рекомендуется проводить медицинский осмотр⁵ обучающихся с оценкой осанки и состояния зрительных функций⁶ и использовать результаты медицинского осмотра в процедурах оценки риска нарушений осанки и зрения. Оценка индивидуального риска может проводиться в отношении детей, не имеющих нарушений осанки и зрения, коллективного риска – в отношении всей оцениваемой группы детей. В случае непроведения в начале учебного года медицинского осмотра, допускается использование имеющейся в наличии информации о результатах последнего медицинского осмотра детей.

V. СБОР ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И КОЛЛЕКТИВНЫХ РИСКОВ

5.1. Для оценки коллективных рисков нарушений осанки и зрения рекомендуется использовать данные о наличии или отсутствии у детей нарушений осанки и зрения, а также информацию по общим для обучающихся 1-4, 5-9 и 10-11 классов факторам риска нарушений осанки и зрения, собранную в общеобразовательной организации по объективным данным в соответствии с перечнем вопросов (приложение 1). Для получения объективных данных по продолжительности использования ЭСО в общеобразовательной организации рекомендуется провести выборочное хронометражное исследование.

5.2. При оценке индивидуальных рисков по обучающимся, не имевшим на момент последнего медицинского обследования нарушений осанки и зрения, рекомендуется дополнить общую информацию о рисках, собранную в ходе оценки коллективных рисков, информацией о наличии или отсутствии, индивидуальных факторов риска. Сбор информации по факторам, определяющим величину индивидуального риска, рекомендуется осуществлять по вопросам в соответствии

⁵ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.08.2017 г. N 514н "О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних".

⁶ Оценка состояния зрительных функций предусматривает применение метода авторефрактометрии.

с приложением 2. В общеобразовательной организации и в домашних условиях по каждому ребенку рекомендуется провести замеры расстояний от органа зрения до рабочей поверхности во время выполнения письменных работ, чтения, работы с ЭСО с использованием длинной линейки, рулетки или иного измерительного инвентаря (оборудования).

VI. ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РИСКОВ

6.1. Индивидуальные риски нарушений осанки и зрения у обучающихся могут оцениваться при оценке эффективности индивидуальных программ профилактики, а также выборочно при проведении контрольно-надзорных мероприятий и профилактических визитов.

6.2. Для оценки индивидуальных рисков нарушений осанки и зрения у обучающихся общеобразовательных организаций, стандартизации полученных результатов, единообразия их трактовки и рекомендуемых профилактических мероприятий, рекомендуется использовать единый алгоритм оценки риска.

6.3. Алгоритм оценки риска нарушений осанки и зрения базируется на применении логит-регрессии и использовании информации о ребенке по установленным экспериментально статистически значимым группам факторов, оказывающим влияние на суммарные риски нарушений осанки и зрения:

- «факторы, обеспечивающие поддержание рациональной рабочей позы и профилактику зрительного переутомления, перенапряжения мышц спины и шеи от статической нагрузки»;

- «нерациональное использование ребенком электронных средств обучения и средств мобильной связи»;

- «дефицит в суточном бюджете времени на прогулки (нахождение вне помещений менее 2 часов)»;

- «наследственная отягощенность».

6.4. Информацию о ребенке рекомендуется собирать в форме интервьюирования детей и родителей (законных представителей).

6.5. Информацию по общим факторам риска рекомендуется собирать по документам общеобразовательной организации, подтверждающим наличие или отсутствие риска по оцениваемым вопросам. По отдельным вопросам возможно уточнение информации у руководителя общеобразовательной организации.

6.6. Качественная оценка риска по каждому оцениваемому в ходе интервьюирования фактору осуществляется в формате «ДА» - (риск есть) и «НЕТ» - (риска нет).

6.7. Расчеты для построения стандартизованных таблиц количественных значений риска, необходимых в интерпретации результатов, выполнены в среде RStudio с использованием языка программирования R [4].

Уравнение логит-регрессии состоит из двух составляющих – управляемые риски (с помощью управленческих решений, реализуемых общеобразовательной организацией и управляемые семьей) и неуправляемые риски (наследственная отягощенность). В результате уравнение имеет следующий вид:

$$y = -4,359 + 4,107 x_{(\Sigma 1.-4.)} + 3,018x_5 + 4,107 y_{(\Sigma 1.-3.)} + 3,018y_4 + 1,920y_5 + 1,506z_1 \quad (1)$$

где $x_1 - x_5$ – факторы риска, управляемые с помощью управленческих решений, реализуемых общеобразовательной организацией, стандартная ошибка – 0,047, $p = 2,37 \cdot 10^{-5}$
 $y_1 - y_5$ – факторы риска, управляемые семьей, стандартная ошибка – 0,071, $p = 8,74 \cdot 10^{-5}$
 z_1 – не управляемые факторы риска, стандартная ошибка – 0,406, $p = 0,032$.

Каждому фактору риска (x , y , z) соответствуют количественные значения риска (приложение 3).

6.8. Для оценки информативности модели прогнозирования риска нарушений осанки и зрения у обучающихся общеобразовательных организаций использована ROC-кривая⁷, указывающая на высокую степень точности и информативности получаемых с ее помощью результатов (рис.1).

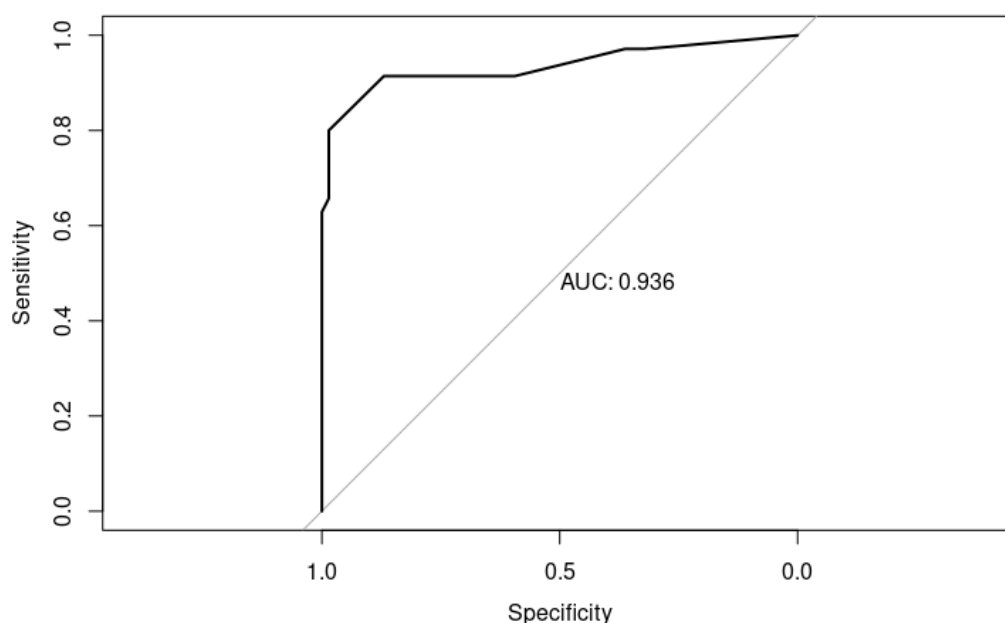


Рис. 1. ROC-кривая для построенной логит-модели

6.9. В соответствии с построенной моделью риск формирования нарушений осанки и зрения у ребенка в течение учебного года рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$R_{\text{модельный}} = 2,12 * \frac{1}{1+e^{-y}} \quad (2)$$

где R – риск, 2,12 – поправочный коэффициент, учитывающий оптимальное значение порога отсечения при определении риска нарушений осанки и зрения, составляет в 0,47.

6.10. Индивидуальный риск нарушений осанки и зрения у ребенка в течение текущего учебного года определяется с помощью приложения 3 с использованием формулы:

⁷ ROC-кривая (receiver operating characteristic - рабочая характеристика приемника) представляет собой графическое изображение зависимости между чувствительностью и специфичностью методики.

$$R_{\text{индивидуальный}} = \sum_{i=1}^{I=5} x_i + \sum_{j=1}^{J=5} y_j + \sum_{k=1}^{K=2} z_k \quad (3)$$

Результаты оценки индивидуального риска оцениваются по шкале: «низкий риск» - $R < 0,05$; «риск ниже среднего» - $0,05 \leq R < 0,25$; «средний риск» - $0,25 \leq R < 0,75$; «риск выше среднего» - $0,75 \leq R < 0,95$; «высокий риск» - $R \geq 0,95$.

При оценке индивидуального риска рекомендуется оценивать также вероятность наступления события (формирование нарушения осанки и зрения), выражаемое в процентах. Вероятность наступления события рассчитывается по формуле:

$$p^i = R_{\text{индивидуальный}}^2 * 100 \%, \quad (4)$$

6.11. Для оценки индивидуального риска формирования нарушений осанки и зрения не только на перспективный год, но на период до 11 класса (при условии статичности действующих факторов риска), рекомендуется применять поправочные коэффициенты (kv) на соответствующие периоды времени (табл.1), умножая значение $R_{\text{индивидуальный}}$ (формула 3) на kv с заданным периодом времени, далее рассчитывается соответствующая риску вероятность наступления события в % (формула 4):

$$R_{\text{индивидуальный}}^{\text{персп}} = R_{\text{индивидуальный}} * kv_i \quad (5)$$

Таблица 1. Поправочные коэффициенты для расчёта индивидуального риска формирования нарушений осанки и зрения на период до 11 класса.

классы	периоды времени (в учебных годах)	Поправочный коэффициент (kv)
11	1 учебный год	1,000
10	2 учебных года	1,100
9	3 учебных года	1,200
8	4 учебных года	1,250
7	5 учебных лет	1,300
6	6 учебных лет	1,325
5	7 учебных лет	1,350
4	8 учебных лет	1,375
3	9 учебных лет	1,400
2	10 учебных лет	1,500
1	11 учебных лет	1,600

6.12. Значения индивидуального риска рекомендуется оценивать в статике для составления индивидуальных программ профилактики и в динамике для оценки их эффективности. Примеры вариантов оценки индивидуального риска приведены в приложении 4.

VII. ОЦЕНКА КОЛЛЕКТИВНЫХ РИСКОВ

7.1. Для оценки коллективного риска нарушений осанки и зрения рекомендуется учитывать возраст детей, а также результаты медицинского обследования, по результатам которого дети группируются для дальнейшей оценки в две когорты – дети с реализованным риском (G_1) и дети с не реализованным риском (G_2), а также информацией по общим рискам в общеобразовательной организации отдельно для обучающихся 1-4 классов, 5-9 классов и 10-11 классов (приложение 1).

Группа с реализованным риском (G_1) включает детей с сочетанными нарушениями осанки и зрения ($G_{1.1}$), детей с нарушениями осанки ($G_{1.2}$) и детей с нарушениями зрения ($G_{1.3}$).

Группа с нереализованным риском (G_2) включает детей без нарушений осанки и зрения, том числе, это – дети с высоким общим риском ($G_{2.1}$), дети с общим риском выше среднего ($G_{2.2}$); дети со средними значениями общего риска ($G_{2.3}$), дети со средними значениями общего риска ниже среднего ($G_{2.4}$) и дети с низкими значениями общего риска ($G_{2.5}$).

Для расчёта значений общего риска и последующего разнесения детей по группам $G_{2.1-2.5}$ рекомендуется воспользоваться формулой:

7.2. Расчёт значений общего риска осуществляется по формуле (расчёты проводятся отдельно по 1-4 классам, 5-9 классам и 10-11 классам):

$$R_{\text{общий}} = \frac{R_{\text{общий по 1-4 классам}} + R_{\text{общий по 5-9 классам}} + R_{\text{общий по 10-11 классам}}}{3},$$

$$R_{\text{общий по группе классов}} = \sum_{i=1}^{I=5} x_i * 1,127, \quad (6)$$

где $R_{\text{общий}}$ – общий риск, выраженный в диапазоне значений от 0 до 1;

($x_1 - x_5$) – факторы риска нарушений осанки и зрения, управляемые общеобразовательной организацией;

1,127 – поправочный коэффициент.

7.3. Расчёт значений коллективного риска осуществляется по формуле:

$$R_k = \frac{(\sum_{i=1}^{I=3} N_i^3 w_i^3) w_k^{\text{ПК}} + \sum_{j=1}^{J=5} N_j^r R_j^r}{\sum_{i=1}^{I=3} N_i^3 + \sum_{j=1}^{J=5} N_j^r} \quad (7)$$

где R_k – коллективный риск, выраженный в диапазоне значений от 0 до 1;

N_i^3 – количество детей из группы G_1 – дети с реализованным риском (дети с сочетанными нарушениями осанки и зрения ($G_{1.1}$); дети с нарушениями осанки ($G_{1.2}$) и дети с нарушениями зрения ($G_{1.3}$);

w_i^3 – поправочный коэффициент для детей из группы G_1 – дети с реализованным риском, значение w_i^3 – величина постоянная и равна 1,0;

$w_k^{\text{ПК}}$ – поправочный коэффициент с учетом возраста ребенка и соответственно класса, в котором учатся дети ($w_k^{\text{ПК}} =$ от 1,0 для 11 класса до 1,6 – для первого класса; значения поправочных коэффициентов приведены в табл.2);

N_j^r – количество детей из группы G_2 (дети с нереализованным риском, т.е. без нарушений осанки и зрения), сгруппированные по значению индивидуального риска нарушений осанки и зрения от высокого до низкого ($G_{2.1-2.5}$), соответствующем j-му уровню;

R_j^r – риск общий по группе управляемых общеобразовательной организацией факторов риска $(x_1 - x_5)$ для группы G_2 , в . т . ч . отдельно для обучающихся 1 – 4 классов, 5 – 9 классов и 10 – 11 классов.

Таблица 2. Значения поправочных коэффициентов ($w_k^{ПК}$)

Показатель	Класс										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$w_k^{ПК}$	1,600	1,500	1,400	1,375	1,350	1,325	1,300	1,250	1,200	1,100	1,000

Для единой интерпретации оценки коллективного риска рекомендуется использовать качественные характеристики уровня риска: «низкий риск» - $R_k < 0,05$; «риск ниже среднего» - $0,05 \leq R_k < 0,25$; «средний риск» - $0,25 \leq R_k < 0,75$; «риск выше среднего» - $0,75 \leq R_k < 0,95$; «высокий риск» - $R_k \geq 0,95$.

7.4. Вероятность наступления события в среднем по коллективу рассчитывается по формуле:

$$p^i = R_k^2 * 100 \%, \quad (8)$$

7.5. Коллективный риск нарушений осанки и зрения у детей и вероятность наступления события рекомендуется оценивать в статике и динамике.

7.6. При оценке эффективности планируемых к реализации в общеобразовательной организации мероприятий по профилактике нарушений осанки и зрения у обучающихся рекомендуется:

7.6.1. сгруппировать мероприятия по воздействию на корректируемые факторы риска $(x_1 - x_5)$;

7.6.2. рассчитать значения коллективного риска суммарно по группам G_1 и G_2 отдельно;

7.6.3. рассчитать средние фактические значения показателей общего риска по группе G_2 от факторов $(x_1 - x_5)$;

7.6.4. рассчитать прогнозные значения коллективного риска суммарно по группам G_1 (при условии неизменяемости данного показателя риска с рассчитанным значением в п.б.1.2.) и уменьшения значений риска по группе G_2 с учетом реализуемых профилактических мероприятий в течение учебного года;

7.6.5. оценить через один учебный год фактическую эффективность реализуемых мероприятий посредством сравнения значений коллективного риска и сравнить показатели прогнозного риска и фактического риска.

7.7. Для оценки коллективного риска нарушений осанки и зрения в динамике возможна оценка отдельных показателей за период времени, а также фактических значений коллективного риска в сравнении с прогнозным уровнем риска. Примеры вариантов оценки общего и коллективного риска приведены в приложении 5.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Новикова И.И., Куликова О.М., Романенко С.П. Инновационная модель количественной оценки индивидуальных и коллективных рисков как инструмента профилактики и коррекции нарушений осанки и зрения у школьников / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 10(224). – С. 271-279. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.10.p271-279. – EDN NLYLFO.
5. Айзман Р.И., Лебедев А.В., Зубцовская Н.А. Современные технологии выявления и управления рисками здоровью обучающихся в образовательной среде // Практические аспекты социально-гигиенического мониторинга и управления риском здоровью населения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Екатеринбург, 5 октября 2023 года. – Екатеринбург: ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, 2023. – С. 8-10.
6. Вейних П.А., Новикова И.И., Лобкис М.А. Научно-методические основы оценки риска здоровью детей и подростков, организации мониторинга условий воспитания и обучения на региональном и муниципальном уровнях // Актуальные вопросы гигиены в условиях современных вызовов: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Новосибирск, 20-21 апреля 2023 года. – Омск: Изд-во ОмГА, 2023. – С. 48-56.
7. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Лобкис М.А., Ивлева Г.П. Гигиеническое нормирование естественного освещения – проблемы, задачи, международный опыт (Обзорная статья) // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 3 (324) с. 10-15.
8. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Лобкис М.А., Кондращенко А.И. Оценка влияния мобильных устройств связи на когнитивные функции учащихся. // Здравоохранение Российской Федерации. 2022; 66(3): с. 227–231. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-3-227-231>
9. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Романенко С.П., Лобкис М.А. Оценка эффективности оздоровления детей с использованием цифровых технологий // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2023. - № 1. – С. 63-78. DOI: <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2023-1-63-78>
10. Harrington S., Kearney J., O'Dwyer W. Visual factors associated with physical activity in schoolchildren // Clinical and experimental optometry. - 2022. - P. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1080/08164622.2022.2106780>.
11. Li, S.M., Ren, M.Yu., Gan J., Zhang, S.G., Kang, M.T., Li, X Machine learning to identify risk factors for myopia progression in primary school children: a study eye in childhood in Anyang //Ophthalmology and therapy. - 2022. - Vol. 11. - no. 2. - P. 573-585. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40123-021-00450-2>

12. World Health Organization. (2020). World report on vision. World Health Organization. [Электронный ресурс] — <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789240017207-rus.pdf>
13. Апрельев А.Е., Черкасов С.В., Апрельев А.А., Черкасова П.С., Серебрякова П.Е. Распространенность миопии и эпидемиологические факторы, обуславливающие ее развитие. Российский офтальмологический журнал. 2022;15(4):144-9. doi: <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-4-144-149>.
14. Корепанов А.В., Лялин А.Н., Зажогина А.Д., Пчельникова Т.А., Иванова А.А. Приобретенная миопия в свете теории адаптации и результаты ее первичной профилактики в начальных классах методом оптической кинезиотерапии. The EYE Глаз. 2020;1:7-12. doi: [10.33791/2222-4408-2020-1-7-12](https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-1-7-12)
15. Moyegbone, J. E. M., Nwoz, E. W., Anova, E. I., Clarke, A., Odoko, J. O., and Agege, E. A. Prevalence of visual impairment in primary and secondary children schools in Delta State, Nigeria // Journal of the Nigerian Optometric Association. - 2023. - Vol. 25. - no. 1. - P. 42-53.
16. Abdel-Aziem A. A. et al. Influence of smartphone screen viewing time and body position on head and neck posture in primary school children // Journal of Rehabilitation of the Back and Musculoskeletal System. - 2022. - Vol. 35. - no. 1. - P. 185-193. DOI: <https://doi.org/10.3233/bmr-200334>
17. Ji. Xiao at al. Analysis and modeling of myopia-related factors based on questionnaire survey. Computers in Biology and Medicine, Vol. 150, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.compbimed.2022.106162>
18. Xi He at al. Time Outdoors in Reducing Myopia: A School-Based Cluster Randomized Trial with Objective Monitoring of Outdoor Time and Light Intensity. Ophthalmology, Vol. 129, Issue 11, 2022, pp. 1245-1254, <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2022.06.024>;
19. Длительность использования цифровых устройств как один из факторов риска развития миопии у школьников / О.М. Филькина, Е.А. Воробьева, Н.В. Долотова, О.Ю. Кочерова, А.И. Малышкина // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 4. – С. 76–83. DOI: [10.21668/health.risk/2020.4.08](https://doi.org/10.21668/health.risk/2020.4.08)
20. Кузьменко М.А., Сорокина А.В., Онищук Я.И. Школьно-обусловленная патология органа зрения: причины и пути решения (аналитический обзор) // Сибирский педагогический журнал. 2020. - № 1. - С. 146-155. DOI: [10.15293/1813-4718.2001.15](https://doi.org/10.15293/1813-4718.2001.15).
21. Кузьменко М.А., Новикова И.И., Лобкис М.А., Ивлева Г.П. Оценка напряжения органа зрения у обучающихся общеобразовательных организаций // Вести МАНЭБ в Омской области. – 2021. - № 1(14). – С. 25-27.
22. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Лобкис М.А., Кузьменко М.А. Мобильные телефоны в школе как фактор риска нарушений здоровья в условиях современной образовательной среды // Анализ риска здоровью - 2021. – С. 105-112. – EDN VHCJEA.
23. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Романенко С.П., Кондращенко А.И., Лобкис М.А. Исследование влияния мобильных устройств связи на здоровье детей и подростков // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020. – № 2 (14). С. 95-104.

24. Chaturvedi N, Singh P and Bhattacharya M. Screen exposure time and computer vision syndrome in school-aged children in the COVID-19 era: a cross-sectional study // *Journal of Clinical Ophthalmology and Research*. - 2022. - Vol. 10. - no. 3. - P. 105-109. DOI: https://doi.org/10.4103/jcor.jcor_157_21

25. Mongonkansai J, Weerasakul S, Tamrin SB M and Madardam U. Predictors of musculoskeletal pain among primary school students using smartphones in Nakhon Si Thammarat, Thailand // *International Journal of Ecological Research and Public Health*. - 2022. - Vol. 19. - no. 17. - P. 10530. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191710530>

26. Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Денисов А.В., Мыльникова И. В. Методические аспекты оценки потенциального ущерба здоровью школьников // *Гигиена и санитария*. 2019. №10.

27. Бабуцких Г.А., Алилуева С.В. Использование здоровьесберегающих технологий в учебно-воспитательном процессе детей с ОВЗ // *Школа Науки*. – 2021. – № 10(47). – С. 55-57. – DOI: 10.5281/zenodo.5604913. – EDN OMAGRQ.

28. Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Флянку И.П., Усачева Е.В., Куликова О.М. Двигательная активность и индивидуальные накопительные риски нарушения составляющих здоровья школьников // *Гигиена и санитария*. 2020. Том 99. № 3. С. 279-285. DOI: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-279-285, ISSN: 0016-9900; eISSN: 2412-0650.

29. Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Флянку И.П., Усачева Е.В., Куликова О.М. Двигательная активность и индивидуальные накопительные риски нарушения составляющих здоровья школьников // *Гигиена и санитария*. 2020. Том 99. № 3. С. 279-285. DOI: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-279-285, ISSN: 0016-9900; eISSN: 2412-0650.

30. Айзятова М.В., Александрова И.Э., Лашнева И.П., Курганский А.М. Обоснование оптимальных параметров яркости экрана интерактивной панели для снижения риска общего и зрительного утомления школьников // *Анализ риска здоровью*. – 2023. – № 1. – С. 46–54. DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2023.1.05>

31. Кузьменко М.А., Лобкис М.А. Школьная близорукость: пути решения // *Вопросы школьной и университетской медицины*. - 2019. - № 3. - С. 56-57.

32. Rosa, B. N. D., Knoll, M., Candotti, C. T. and Loss, J. F. Risk factors for back pain among schoolchildren in southern Brazil: a 6-year prospective cohort study // *International Journal of Ecological Research and public health*. - 2022. - Vol. 19. - no. 14. - P. 8322. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19148322>

33. Yang J, Huang S, Chen M, Tan W, and Yang J. Posture habits and lifestyle factors associated with adolescent idiopathic scoliosis (AIS) in China: findings from a large case-control study // *Journal of Orthopedics. surgery and research*. - 2022. - Vol. 17. - no. 1. - pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03366-0>

34. Yetkin Aa, Bilen A. Clinical characteristics and risk factors of patients with childhood amblyopia (Клинические характеристики и факторы риска пациентов с детской амблиопией) // *Namik Kemal Tıp Dergisi*. - 2023. - Vol. 11. - no. 1. P. 42-47. DOI: <https://doi.org/10.4274/nkmj.galenos.2023.82905>

35. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Лобкис М.А., Юрк, Д.Е., Савченко О.А. Оценка динамики психоэмоционального состояния детей в условиях ограничения

использования мобильных устройств связи в школе // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020. – Т. 14. – №. 3. – С. 100-108.

Перечень вопросов для оценки общего риска

(ответы формируются отдельно для 1-4 классов; 5-9 классов и 10-11 классов).

1. Фактор риска «МЕБЕЛЬ»; вопрос - в учебных классах и кабинетах, в которых проходят учебные занятия **УЧЕНИЧЕСКАЯ МЕБЕЛЬ** (*выбирается нужный ответ*):

- 1.1. НЕ промаркирована – ДА/НЕТ;
- 1.2. НЕ стандартная – ДА/НЕТ;
- 1.3. НЕ комплектная – ДА/НЕТ;
- 1.4. В классных журналах нет листков здоровья (либо есть, но не во всех классах), либо в листках здоровья отсутствует информация о росте обучающихся и потребного росту номера мебели - ДА/НЕТ;
- 1.5. НЕ во всех учебных кабинетах осуществляется подбор мебели для рассаживания детей с учетом роста - ДА/НЕТ.

2. Фактор риска «ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ»; вопрос - в учебных классах и кабинетах, в которых проходят учебные занятия **ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ** (*выбирается нужный ответ*):

- 2.1. НЕ контролируется регулярно (реже 2-х раз в учебный год) в ходе производственного контроля и (или) НЕ отвечает гигиеническим требованиям – ДА/НЕТ;
- 2.2. по результатам контрольно-надзорных мероприятий (если они проводились) **ВЫЯВЛЯЛИСЬ** нарушения действующих санитарных норм и правил в части обеспечения должного уровня искусственной освещенности на рабочих местах обучающихся и (или) классной доске, мониторах компьютеров – ДА/НЕТ; (если мероприятий не было => выбирается ответ НЕТ);
- 2.3. **ИМЕЮТСЯ** отдельные перегоревшие лампы в учебных классах и кабинетах - ДА/НЕТ;
- 2.4. НЕ **ВО ВСЕХ** учебных классах и кабинетах установлены светорассеивающие светильники - ДА/НЕТ.

3. Фактор риска «Отсутствие ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ГЛАЗ в течение учебного дня»; вопрос - проводится ли **ГИМНАСТИКА ДЛЯ ГЛАЗ** в течение учебного дня (*выбирается нужный ответ*):

- 3.1. Гимнастика во время перемен НЕ ПРОВОДИТСЯ - ДА/НЕТ;
- 3.2. Гимнастика во время уроков с использованием электронных средств обучения НЕ ПРОВОДИТСЯ - ДА/НЕТ;

4. Фактор риска «Отсутствие ГИМНАСТИКИ ДЛЯ МЫШЦ СПИНЫ И ШЕИ в течение учебного дня»; вопрос – проводится ли **ГИМНАСТИКА МЫШЦ СПИНЫ И ШЕИ** в течение учебного дня (*выбирается нужный ответ*):

- 4.1. Гимнастика во время перемен НЕ ПРОВОДИТСЯ - ДА/НЕТ;

5. Фактор риска «НЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И СРЕДСТВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ»; вопрос – насколько рационально организовано использование ЭСО (включая интерактивные доски, интерактивные панели, компьютеры, ноутбуки, планшеты) и средств мобильной связи (сотовые телефоны) в общеобразовательной организации (*выбирается нужный ответ*):

5.1. Средняя продолжительность (в минутах) использования ЭСО во время уроков (проводимых с использованием ЭСО):

– для детей 1-4 класса интерактивная доска, персональный компьютер и ноутбук составляет более 20 минут, интерактивная панель и планшет более 10 минут – ответ ДА, если интерактивная доска, персональный компьютер и ноутбук составляет 20 минут и менее, интерактивная панель и планшет 10 минут и менее – ответ – НЕТ;

для детей 5-9 класса - если более 30 минут – ответ ДА, если 30 минут и менее – ответ – НЕТ; для детей 10-11 класса – если более 35 минут – ответ ДА, если 35 минут и менее – ответ – НЕТ;

5.2. Среднее суммарное время использования ЭСО в школе за учебный день – для детей 1-4 класса - если более 80 минут– ответ ДА, если 80 и менее – ответ – НЕТ; для детей 5-9 класса - если более 100 минут – ответ ДА, если 100 минут и менее – ответ – НЕТ; для детей 10-11 класса – если более 120 минут– ответ ДА, если 120 минут и менее – ответ – НЕТ;

5.3. Допускается ли использование сотовых телефонов во время перемен? – если допускается – ответ ДА, если нет – НЕТ;

5.4. Конструктивные особенности используемых ЭСО на уроках:

5.4.1 интерактивная доска с диагональю менее 65 дюймов; - если используется ответ – ДА, если нет – НЕТ;

5.4.2 компьютеры с диагональю монитора – менее 15,6 дюймов, - если используется ответ – ДА, если нет – НЕТ;

5.4.3 планшеты с диагональю менее 10,5 дюймов, - если используется ответ – ДА, если нет – НЕТ;

5.4.4 ноутбуки – менее 14 дюймов - если используется ответ – ДА, если нет – НЕТ.

5.4.5 для 1-4 классов (дополнительный вопрос) – ноутбуки без дополнительной клавиатуры, - если используется ответ – ДА, если нет – НЕТ.

**Перечень вопросов для оценки
индивидуального риска**

(ответы формируются по каждому респонденту отдельно).

1. Фактор риска «СОКРАЩЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ ОТ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ДО РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ»; вопрос - какое количество сантиметров от органа зрения до объекта различения является для ребенка привычным во время учебных занятий (*выбирается нужный ответ*):

- 1.1. При письме, если менее 30 см, интервьюер выбирает ответ ДА, если 30 см и более – ответ – НЕТ);
- 1.2. При чтении, если ответ 30 см и менее, интервьюер выбирает ответ ДА, если 30 см и более – ответ – НЕТ);
- 1.3. При работе на уроке с компьютером, ноутбуком, планшетом, если менее 50 см, интервьюер выбирает ответ ДА, если 50 см и более – ответ – НЕТ).

2. Фактор риска «Отсутствие ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ГЛАЗ в течение учебного дня»; вопрос – по участию в гимнастике и практическим навыкам (*выбирается нужный ответ*):

- 2.1. Ребенок НЕ принимает участие в гимнастике во время уроков с использованием электронных средств обучения, если не принимает (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины) выбирается ответ ДА/если принимает – ответ НЕТ;
- 2.2. Ребенок НЕ принимает участие в гимнастике во время перемен, если не принимает участие (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины) выбирается ответ ДА /если принимает – ответ НЕТ;
- 2.3. Ребенок НЕ знает упражнения из гимнастики для глаз и НЕ может их выполнить самостоятельно без участия учителя (вожатого и т.д.) - ДА/если знает, может и умеет – ответ НЕТ.

3. Фактор риска «Отсутствие ГИМНАСТИКИ ДЛЯ МЫШЦ СПИНЫ И ШЕИ в течение учебного дня»; вопрос – по участию в гимнастике и практическим навыкам (*выбирается нужный ответ*):

- 3.1. Ребенок НЕ принимает участие в гимнастике во время перемен (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)- ДА/НЕТ;
- 3.2. Ребенок НЕ знает упражнения из гимнастики для спины и шеи и НЕ может их выполнить самостоятельно без участия учителя (вожатого и т.д.) - ДА/НЕТ.

4. Фактор риска «НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И СРЕДСТВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ»;

вопрос – о средней суммарной продолжительности использования электронных средств обучения (включая интерактивные доски, интерактивные панели, компьютеры, ноутбуки, планшеты) и средств мобильной связи (сотовые телефоны) в течение одного дня (*выбирается нужный ответ*):

- 4.1. Оценивается типичный учебный день – если продолжительность экранного времени более трех часов – ответ ДА, если три часа и менее – ответ НЕТ;
- 4.2. Оценивается типичный выходной день – если продолжительность экранного времени более трех часов – ответ ДА, если три часа и менее – ответ НЕТ;

5. Фактор риска «ДЕФИЦИТ ВРЕМЕНИ НАХОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА НА УЛИЦЕ»; вопрос – о средней суммарной продолжительности нахождения ребенка на улице, учитывая прогулки, дорогу до школы и домой (если добирается пешком), дорогу в спортивную секцию или кружок (если добирается пешком) в течение одного дня (*выбирается нужный ответ*):

- 5.1. Оценивается типичный учебный день – если продолжительность прогулок менее двух часов – ответ ДА, если три часа и менее – ответ НЕТ;
- 5.2. Оценивается типичный выходной день – если продолжительность прогулок более трех часов – ответ ДА, если три часа и менее – ответ НЕТ;

6. Фактор риска «НАСЛЕДСТВЕННАЯ ОТЯГОЩЕННОСТЬ»; вопрос – о наличии миопии у родителей; если кого-то из родителей у ребенка нет или нет информации о наличии миопии – выбирается ответ НЕТ (*выбирается нужный ответ*):

- 6.1. Наличие миопии у матери – если есть – ответ ДА, если нет – ответ НЕТ;
- 6.2. Наличие миопии у отца – если есть – ответ ДА, если нет – ответ НЕТ;

Количественные значения риска по отдельным факторам риска

Индекс	Оцениваемые показатели	Значение
x1.1.	не промаркированная мебель	0,017
x1.2.	не стандартная мебель	0,017
x1.3.	не комплектная мебель	0,017
x1.4.	не ведется листок здоровья либо ведется не в полном объеме	0,017
x1.5.	дети не рассаживаются с учетом роста	0,017
x1	Итого по фактору ученическая мебель	0,085
x2.1.	отсутствие производственного контроля за уровнем освещенности в учебных классах и кабинетах	0,022
x2.2.	нарушения санитарного законодательства, выявленные в ходе контрольно-надзорных мероприятий, а также в ходе профилактических визитов в течение прошлого учебного года	0,022
x2.3.	наличие в отдельных учебных кабинетах перегоревших ламп	0,022
x2.4.	наличие учебных кабинетов, в которых не установлены светорассеивающие светильники	0,022
x2	Итого по фактору искусственная освещенность	0,088
x3.1.	отсутствие проведения гимнастики для глаз во время перемен	0,014
x3.2.	отсутствие проведения гимнастики для глаз во время уроков с использованием электронных средств обучения	0,014
x3	Итого по фактору гимнастика для глаз	0,028
X4.1.	отсутствие проведения гимнастики для мышц спины и шеи во время перемен	0,029
x4	Итого по фактору гимнастика для мышц спины и шеи	0,029
x5.1.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО во время уроков	0,064
x5.2.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО в общеобразовательной организации за учебный день	0,064
x5.3.	отсутствие локального акта о запрете использования обучающимися во время перемен устройств мобильной связи (сотовых телефонов)	0,064
x5.4.	конструктивные особенности используемых ЭСО на уроках, в том числе недостаточный размер диагонали (1-4):	
x5.4.1.	интерактивной доски	0,013
x5.4.2.	монитора компьютера	0,013
x5.4.3.	планшета	0,013
x5.4.4.	ноутбука	0,013
x5.4.5.	отсутствие дополнительной клавиатуры у ноутбука	0,013
x5	Итого по фактору нерациональное использование электронных средств обучения и средств мобильной связи	0,257
y1.1.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при письме	0,029
y1.2.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при чтении	0,029

Индекс	Оцениваемые показатели	Значение
y1.3.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при работе с компьютером, ноутбуком и планшетом	0,029
y1	Итого по фактору сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности	0,087
y2.1.	не участие ребенка в гимнастике во время уроков (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)	0,014
y2.2.	не участие ребенка в гимнастике во время перемен (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)	0,014
y2.3.	отсутствие навыков у ребенка к самостоятельному выполнению упражнений гимнастики без участия учителя (вожатого и т.д.) по причине незнания упражнений	0,014
y2	Итого по фактору отсутствие гимнастики для глаз в течение учебного дня	0,042
y3.1.	не участие ребенка в гимнастике во время перемен	0,029
y3.2.	отсутствие навыков у ребенка к самостоятельному выполнению упражнений гимнастики без участия учителя (вожатого и т.д.) по причине незнания упражнений	0,029
y3	Итого по фактору отсутствие гимнастики для мышц спины и шеи в течение учебного дня	0,058
y4.1.	продолжительность экранного времени в типичный учебный день более трех часов	0,045
y4.2.	продолжительность экранного времени в типичный выходной день более трех часов	0,018
y4	Итого по фактору не рациональное использование электронных средств обучения и средств мобильной связи	0,063
y5.1.	продолжительность прогулок менее 2 часов в типичный учебный день	0,125
y5.2.	продолжительность прогулок менее 2 часов в типичный выходной день	0,023
y5	Итого по фактору дефицит времени нахождения ребенка на улице	0,148
z1.1.	миопия у матери	0,079
z1.2.	миопия у отца	0,079
z1.	Итого по фактору наследственнаяотягощенность	0,158
Итого x	x1-x5	0,487
Итого y	y1-y5	0,398
Итого z	z1	0,158
Всего	x, y, z	1,043

Пример оценки индивидуального риска нарушений осанки и зрения для обучающихся общеобразовательных организаций

Необходимо определить индивидуальный риск формирования нарушений осанки и (или) зрения у обучающегося 1-го класса N-й гимназии города N.

О ребенке в ходе интервьюирования родителей и беседы с ребенком выяснилось следующее: оба родителя ребенка имеют миопию; при занятиях письмом и при чтении, а также при работе за ноутбуком в привычной рабочей позе ребенка расстояние от рабочей поверхности до органа зрения составляет 35-40 см, компьютером и планшетом ребенок не пользуется; о гимнастике для глаз, расслабления мышц спины и шеи ребенок не знает, никогда в них не участвовал; продолжительность экранного времени в учебные дни составляет не более 1 часа, в выходные дни в среднем 3-4 часа; в учебные дни ребенок практически не гуляет, ходит в школу и спортивную секцию пешком, общая продолжительность нахождения ребенка в пути ежедневно не превышает одного часа; средняя продолжительность прогулок в выходные составляет 3-4 часа.

При сборе информации о школе было установлено, что в классе, в котором занимается ребенок используется регулируемая стандартная и комплектная мебель, мебель имеет маркировку в соответствии с регулируемыми размерами № 1-3. Вместе с тем, вся мебель отрегулирована на размер № 3. Ребенку в соответствии с ростом необходим размер № 1. Практики ведения листка здоровья в общеобразовательной организации нет. В классе, как и во всей школе практики ведения производственного контроля за уровнем искусственной освещенности нет, контрольно-надзорные мероприятия с целью оценки соблюдения требований санитарного законодательства в части искусственного освещения в общеобразовательной организации за последние три года не проводились; перегоревших лам в классе нет; общее освещение в классе обеспечивается люминесцентными лампами, на всех световых точках установлена светорассеивающая арматура. Практики организованного проведения гимнастики для глаз, расслабления мышц спины и шеи – нет. ЭСО во время уроков не используются. Во время перемен дети активно пользуются мобильными устройствами связи.

По результатам медицинского осмотра, проведенного в общеобразовательной организации в начале учебного года нарушений осанки и зрения не обнаружено, нарушений рефракции нет.

Решение:

У ребенка в ходе медицинского осмотра нарушений осанки и зрения не обнаружено, следовательно риск не реализован и подлежит оценке.

Для расчёта индивидуального риска и вероятности наступления событий в течение учебного года необходимо воспользоваться формулами 3 и 4, для оцифровки значений по факторам риска - приложением 3, для пересчета риска и соответствующей ему вероятности формирования нарушений осанки и зрения к моменту окончания общеобразовательной организации – табл.1.

Индекс	Оцениваемые показатели	Значение
x1.1.	не промаркированная мебель	0
x1.2.	не стандартная мебель	0
x1.3.	не комплектная мебель	0
x1.4.	не ведется листок здоровья либо ведется не в полном объеме	0,017
x1.5.	дети не рассаживаются с учетом роста	0,017
x1	Итого по фактору ученическая мебель	0,034
x2.1.	отсутствие производственного контроля за уровнем освещенности в учебных классах и кабинетах	0,022
x2.2.	нарушения санитарного законодательства, выявленные в ходе контрольно-надзорных мероприятий, а также в ходе профилактических визитов течение прошлого учебного года	0
x2.3.	наличие в отдельных учебных классах и кабинетах перегоревших ламп	0
x2.4.	наличие учебных классов и кабинетов, в которых не установлены светорассеивающие светильники	0
x2	Итого по фактору искусственная освещенность	0,022
x3.1.	отсутствие проведения гимнастики для глаз вовремя перемен	0,014
x3.2.	отсутствие проведения гимнастики для глаз во время уроков с использованием электронных средств обучения	0,014
x3	Итого по фактору гимнастика для глаз	0,028
X4.1.	отсутствие проведения гимнастики для мышц спины и шеи вовремя перемен	0,029
x4	Итого по фактору гимнастика для глаз	0,029
x5.1.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО во время уроков	0
x5.2.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО в общеобразовательной организации за учебный день	0
x5.3.	отсутствие локального акта о запрете использования обучающимися во время перемен устройств мобильной связи (сотовых телефонов)	0,064
x5.4.	конструктивные особенности используемых ЭСО на уроках, в том числе недостаточный размер диагонали (1-4):	
x5.4.1.	интерактивной доски	0
x5.4.2.	монитора компьютера	0
x5.4.3.	планшета	0
x5.4.4.	ноутбука	0
x5.4.5.	отсутствие второй клавиатуры у ноутбука	0
x5	Итого по фактору не рациональное использование электронных средств обучения и средств мобильной связи	0,064
y1.1.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при письме	0
y1.2.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при чтении	0
y1.3.	сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности при работе с компьютером, ноутбуком и планшетом	0,029
y1	Итого по фактору сокращение оптимального расстояния от органа зрения до рабочей поверхности	0,029

y2.1.	не участие ребенка в гимнастике во время уроков (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)	0
y2.2.	не участие ребенка в гимнастике во время перемен (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)	0,014
y2.3.	отсутствие навыков у ребенка к самостоятельному выполнению упражнений гимнастики без участия учителя (вожатого и т.д.) по причине незнания упражнений	0,014
y2	Итого по фактору отсутствие гимнастики для глаз в течение учебного дня	0,028
y3.1.	не участие ребенка в гимнастике во время перемен (по любой причине – нет гимнастики, не хочет выполнять упражнения, иные причины)	0,029
y3.2.	отсутствие навыков у ребенка к самостоятельному выполнению упражнений гимнастики без участия учителя (вожатого и т.д.) по причине незнания упражнений	0,029
y3	Итого по фактору отсутствие гимнастики для мышц спины и шеи в течение учебного дня	0,058
y4.1.	продолжительность экранного времени в типичный учебный день более трех часов	0
y4.2.	продолжительность экранного времени в типичный выходной день более трех часов	0,018
y4	Итого по фактору не рациональное использование электронных средств обучения и средств мобильной связи	0,018
y5.1.	продолжительность прогулок менее 2 часов в типичный учебный день	0,145
y5.2.	продолжительность прогулок менее 2 часов в типичный выходной день	0
y5	Итого по фактору дефицит времени нахождения ребенка на улице	0,145
z1.1.	миопия у матери	0,079
z1.2.	миопия у отца	0,079
z1	Итого по фактору наследственная отягощенность	0,158
Итого x	x1-x5	0,177
Итого y	y1-y5	0,278
Итого z	z1	0,158
Всего	x, y, z	0,613

$$R_{\text{индивидуальный}} = 0,177 + 0,278 + 0,158 = 0,613; \quad p = 0,613^2 * 100\% = 37,6\%$$

$$R_{\text{индивидуальный к окончанию школы}} = 0,613 * 1,6 = 0,98; \quad p = 0,98^2 * 100\% = 96,04\%$$

Заключение: Индивидуальный риск – средний ($R=0,613$), в т.ч. вклад управляемых факторов составляет 74,2%, из них на управляемые общеобразовательной организацией факторы приходится 26,6%; на факторы, управляемые семьей – 47,6%.

Вероятность наступления события (формирование нарушений осанки и (или) зрения) в текущем учебном году, в случае если факторы риска не будут скорректированы составит 37,6%; к моменту окончания школы, при неизменных факторах риска, вероятность составит 96,04%.

Пример оценки коллективного риска и подбора необходимых к реализации профилактических мероприятий

При сборе информации о школе были изучены:

1) Результаты медицинских осмотров на начало учебного года:

Показатели	Всего детей	Из них, с нарушениями		
		осанки и зрения	осанки	зрения
1-4 классы	182	13	10	13
в т.ч. 1 классы	46	1	2	1
2 классы	43	2	2	3
3 классы	48	4	3	3
4 классы	45	6	3	6
5-9 классы	234	30	34	34
в т.ч. 5 классы	43	4	4	5
6 классы	47	6	6	7
7 классы	48	6	8	7
8 классы	50	7	8	6
9 классы	46	7	8	9
10-11 классы	99	26	13	18
в т.ч. 10 классы	48	12	6	8
11 классы	51	14	7	10

2) Результаты оценки общего риска по группам классов:

2.1. Общие вопросы. В школе практики ведения производственного контроля за уровнем искусственной освещенности нет, контрольно-надзорные мероприятия с целью оценки соблюдения требований санитарного законодательства в части искусственного освещения в общеобразовательной организации за последние три года не проводились. Перегоревших ламп в классе нет; общее освещение в классе обеспечивается люминесцентными лампами, на всех световых точках установлена светорассеивающая арматура. Во время перемен все дети активно пользуются мобильными устройствами связи. Практики ведения листов здоровья по классам - нет.

2.2. Вопросы по группам классов.

2.2.1. В 1-4 классах используется регулируемая стандартная и комплектная мебель, мебель имеет маркировку в соответствии с регулируемыми размерами № 1-3. Вместе с тем, вся мебель отрегулирована на размер № 3. Детям в соответствии с ростом необходимы размеры № 1-3. Практики ведения листов здоровья по классам в общеобразовательной организации нет. Практики организованного проведения гимнастики для глаз, расслабления мышц спины и шеи – нет. ЭСО во время уроков не используются.

2.2.2. В 5-9 классах используется стандартная и комплектная мебель, мебель имеет маркировку. Вся мебель соответствует № 5. Детям в соответствии с ростом необходимы размеры № 3-5. Во время перемен 1 раз в день проводится перемена с организованным проведением гимнастики для глаз, расслабления мышц спины и

шеи. Во время отдельных уроков используются ЭСО, в том числе, компьютеры с диагональю 14,8 дюймов, ноутбуки - 13 дюймов, планшеты - 11 дюймов, интерактивные доски - 62 дюйма. Средняя продолжительность использования ЭСО во время урока не превышает 25 минут, составляя за учебный день в школе суммарно 120-125 минут. Во время уроков с использованием ЭСО гимнастика для глаз не проводится.

2.2.3. В 10-11 классах используется стандартная и комплектная мебель, мебель имеет маркировку. Вся мебель соответствует № 5. Детям в соответствии с ростом необходимы размеры № 5-6. Во время перемен для обучающихся 10-11 классов гимнастика для глаз, расслабления мышц спины и шеи – не проводится. Во время отдельных уроков используются ЭСО, в том числе, компьютеры с диагональю 14,8 дюймов, ноутбуки - 13 дюймов, планшеты - 11 дюймов, интерактивные доски - 62 дюйма. Средняя продолжительность использования ЭСО во время урока не превышает 30 минут, составляя за учебный день в школе суммарно 130-135 минут. Во время уроков с использованием ЭСО гимнастика для глаз не проводится.

3. Расчёты:

3.1. Расчёт общего риска (используется приложение 3, формула 5):

Индекс	Оцениваемые показатели	Классы		
		1-4 кл	5-9 кл	10-11 кл
x1.1.	не промаркированная мебель	0	0	0
x1.2.	не стандартная мебель	0	0	0
x1.3.	не комплектная мебель	0	0	0
x1.4.	не ведется листок здоровья либо ведется не в полном объёме	0,017	0,017	0,017
x1.5.	дети не рассаживаются с учетом роста	0,017	0,017	0,017
x1	Итого по фактору ученическая мебель	0,034	0,034	0,034
x2.1.	отсутствие производственного контроля за уровнем освещенности в учебных классах и кабинетах	0,022	0,022	0,022
x2.2.	нарушения санитарного законодательства, выявленные в ходе контрольно-надзорных мероприятий, а также в ходе профилактических визитов течение прошлого учебного года	0	0	0
x2.3.	наличие в отдельных учебных классах и кабинетах перегоревших ламп	0	0	0
x2.4.	наличие учебных классов и кабинетов, в которых не установлены светорассеивающие светильники	0	0	0
x2	Итого по фактору искусственная освещенность	0,022	0,022	0,022
x3.1.	отсутствие проведения гимнастики для глаз вовремя перемен	0,014	0	0,014
x3.2.	отсутствие проведения гимнастики для глаз во время уроков с использованием электронных средств обучения	0,014	0,014	0,014
x3	Итого по фактору гимнастика для глаз	0,028	0,014	0,028

x4.1.	отсутствие проведения гимнастики для мышц спины и шеи вовремя перемен	0,029	0	0,029
x4	Итого по фактору гимнастика для глаз	0,029	0	0,029
x5.1.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО во время уроков	0	0	0
x5.2.	превышение регламентированного СанПиН значения продолжительности использования ЭСО в общеобразовательной организации за учебный день	0	0,064	0,064
x5.3.	отсутствие локального акта о запрете использования обучающимися во время перемен устройств мобильной связи (сотовых телефонов)	0,064	0,064	0,064
x5.4.	конструктивные особенности используемых ЭСО на уроках, в том числе недостаточный размер диагонали (1-4):			
x5.4.1.	интерактивной доски	0	0,013	0,013
x5.4.2.	монитора компьютера	0	0,013	0,013
x5.4.3.	планшета	0	0,013	0,013
x5.4.4.	ноутбука	0	0,013	0,013
x5.4.5.	отсутствие второй клавиатуры у ноутбука	0	0	0
x5	Итого по фактору «нерациональное использование электронных средств обучения и средств мобильной связи»	0,064	0,18	0,18
R_{общий}	= $\sum(x_1 - x_5) * 1,127 (5)$	0,199	0,282	0,330

1.2. Расчёт коллективного риска (используются формулы 6, 7 и таблица 2):

Классы	N	G1	коэф	G2	R _{общий}	R _к	p ⁱ
1-4 классы	182	36	1.469	146	0.20	0.45	20.3
в т.ч. 1 классы	46	4	1.600	42	0.20	0.32	10.3
2 классы	43	7	1.500	36	0.20	0.41	16.9
3 классы	48	10	1.400	38	0.20	0.45	20.2
4 классы	45	15	1.375	30	0.20	0.59	34.9
5-9 классы	234	98	1.285	136	0.28	0.70	49.3
в т.ч. 5 классы	43	13	1.350	30	0.28	0.60	36.6
6 классы	47	19	1.325	28	0.28	0.70	49.5
7 классы	48	21	1.300	27	0.28	0.73	52.9
8 классы	50	21	1.250	29	0.28	0.69	47.4
9 классы	46	24	1.200	22	0.28	0.76	57.9
10-11 классы	99	57	1.050	42	0.33	0.74	55.4
в т.ч. 10 классы	48	26	1.100	22	0.33	0.75	55.8
11 классы	51	31	1.000	20	0.33	0.74	54.4
1-11 классы						0.62	38,6

Заключение: коллективный риск составляет 0,62 - средний, вероятность формирования нарушений осанки и зрения у обучающихся (при условии неизменности действующих общих факторов риска) составляет 38,6%, в том числе для обучающихся 1-4 классов - 20,3% (риск средний), 5-9 классов – 49,3% (риск средний – 0,702), 10-11 кл. – 55,4% (риск выше среднего – 0,745).

При разработке программы профилактических мероприятий по организации необходимо обратить внимание на следующие управляемые общеобразовательной организацией группы факторов для обучающихся:

- 1-4 классов – х1.4, х1.5, х2.1., х3.1., х3.2, х4.1, х5.3;
- 5-9 классов – х1.4, х1.5, х2.1., х3.2, х5.2, х5.3, х5.4.1 - х5.4.1;
- 10-11 классов – х1.4, х1.5, х2.1., х3.1, х3.2, х4.1, х5.2, х5.3, х5.4.1 - х5.4.1.

Гимнастика для глаз

(рекомендуется выполнять по 5-10 повторений каждого упражнения; упражнения могут проводиться во время урока и на переменах)

1. Поморгать глазами.
2. Посмотреть влево — вправо.
3. Посмотреть вверх.
4. Закрыть глаза ладошками.
5. Посмотреть по дуге вверх, вправо и вверх — влево
6. Посмотреть вниз.
7. Посмотреть в окно, затем в тетрадь.
8. Зажмурить глаза, открыть и поморгать ими.
9. Выполнить глазами движение по кругу сначала по часовой стрелке, затем против часовой стрелки. Стараться, не меняя положения головы, охватить как можно больший радиус обзора.
10. На расстоянии около 30 см от глаз расположить собственную руку и сфокусировать взгляд на указательном пальце. Перевести взгляд вперед, и найти точку или предмет в отдалении не менее 3-4 м. Дождаться фокусировки зрения на этом предмете. Затем перевести взгляд опять на палец.
11. Не отводя взгляда от пальца, медленно приближать его к носу, сводя глаза к переносице. Вернуть палец и глаза в первоначальную позицию.
12. Зажмурить глаза, открыть и поморгать ими.

Гимнастика для профилактики нарушений осанки и снятия напряжения с мышц спины и шеи, которые могут выполняться на переменах в условиях общеобразовательной организации, а также в домашних условиях

При выполнении следующих упражнений решаются задачи расслабления и растягивания перенапряжённых мышц, а также их укрепление, увеличение подвижности позвоночника, выработка навыков правильной осанки.

Для получения нужного результата необходимо выполнить не менее 2-х упражнений.

1. Исходное положение: сидя на стуле. Поднимите руки в верх, потянитесь, прогнитесь(вдох), опустите руки (выдох). Повторите 4-6 раз.
2. Исходное положение: сидя на краю стула. Откиньтесь на спинку стула, с напряжением выпрямите ноги (вдох), вернитесь в исходное положение (выдох). Повторите 4-6 раз.
3. Исходное положение: сидя на стуле, руки на поясе. Сделайте повороты влево и вправо. Повторите 4-6 раз.
4. Исходное положение: сидя на стуле, руки на поясе. Отведите назад локти, прогните спину (вдох), вернитесь в исходное положение (выдох). Повторите 4-6 раз.
5. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, взгляд прямо

перед собой. Поднимитесь на носки (вдох), опустились (выдох). Повторите 4-6 раз.

6. Исходное положение: стоя, ноги вместе, руки опущены вниз. Поднимите руки вверх, потянитесь, встав на носки (вдох), опустите руки, вернитесь в исходное положение (выдох). Повторите 4-6 раз.

7. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, взгляд прямо перед собой. Руки над головой соединены ладонями друг к другу. Сгибая руки в локтевых суставах, опустите руки за голову (выдох), руки поднимите над головой (вдох). Повторите 4-6 раз стараясь держать голову ровно.

8. Исходное положение: стоя, ноги врозь, руки опущены вниз. Поднимите руки в стороны до горизонтального уровня (вдох), обхватите себя за плечи (выдох) Повторите 2-4-6 раз.

9. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, руки на поясе, взгляд прямо перед собой. Плавно поворачивайте голову влево (медленный вдох) затем вернитесь в исходное положение (выдох), плавно поворачивайте голову вправо (медленный вдох) затем вернитесь в исходное положение (выдох). Повторите 4-6 раз, стараясь держать голову ровно.

10. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, руки согнуты перед грудью. Отведите локти в стороны и назад (до сведения лопаток), вернитесь в исходное положение, отведите выпрямленные руки в стороны и назад, вернитесь в исходное положение. Повторите 4-6 раз.

11. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, одна рука поднята вверх, другая опущена, кисти в кулаки. Выполните маховые движения назад прямыми руками. Поменяйте положение рук и повторите упражнение. Важно, чтобы во время выполнения этого движений голова не наклонялась вперед. Повторите 4-6 раз.

12. Исходное положение: стоя ровно, ноги на ширине плеч, ладони над грудью. Правой ладонью возьмите средние пальцы левой руки в замок. Выполните вращения с полной амплитудой, плавно поочередно от себя вниз и от себя вверх. Повторите 4-6 раз.

Гимнастика для профилактики нарушения осанки и снятия напряжения с мышц спины и шеи, которые могут выполняться на уроках во время физкультминуток

Физкультурные минутки, проводимые в течение урока, носят характер локального воздействия и должны быть направлены на повышение возбудимости ЦНС, снижение процессов торможения, вызванных развивающимся утомлением. Целесообразно в ходе одной физкультминутки проводить по 2-3 упражнения, меняя их в течение недели.

1. Сидя на стуле поднимите руки в верх, потянитесь, прогнитесь(вдох), опустите руки (выдох). Повторить 2-4 раза.

2. Сидя на краю стула, откиньтесь на его спинку. С напряжением выпрямите ноги (вдох), Вернитесь в исходное положение (выдох). Повторить 2-4 раза.

3. Сидя на стуле, руки на поясе, сделайте повороты влево и вправо. Повторить 2-4 раза.

4. Стоя ровно, ноги на ширине плеч, взгляд прямо перед собой. Поднимитесь на носки (вдох), опуститесь (выдох). Повторить 2-4 раза.

5. Стоя ровно, ноги на ширине плеч, взгляд прямо перед собой. Руки над головой соединены ладонями друг к другу. Сгибая руки в локтевых суставах, опустите руки за голову (выдох), руки поднимите над головой (вдох). Повторить 2-4 раза стараясь держать голову ровно.

6. Стоя ровно, ноги на ширине плеч, руки на поясе, взгляд прямо перед собой. Плавно поворачивайте голову влево (медленный вдох) затем вернитесь в исходное положение (выдох), плавно поворачивайте голову вправо (медленный вдох) затем вернитесь в исходное положение (выдох). Повторить 2-4 раза стараясь держать голову ровно.