

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации

*На правах рукописи*

**Войтович Анна Александровна**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ОПТИМИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ  
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Специальность 14.02.01 – Гигиена

**Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Научный руководитель:  
кандидат медицинских наук,  
доцент  
Елисеева Юлия Викторовна**

Волгоград – 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

### ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.1. Состояние здоровья подростков в условиях профессионального обучения
- 1.2. Специфика профессионального обучения подростков с ограниченными возможностями

### ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 2.1. Организация исследования
- 2.2. Методы и объем исследования
  - 2.2.1. Гигиенические методы исследования
  - 2.2.2. Физиологические методы исследования
  - 2.2.3. Социально-психологические методы исследования
  - 2.2.4. Статистические методы

### ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ И УСЛОВИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

- 3.1. Гигиеническая оценка организации и условий учебно-профессиональной подготовки подростков при освоении профессии обувщика по ремонту обуви
- 3.2. Гигиеническая оценка организации и условий учебно-профессиональной подготовки подростков при освоении профессии оператора швейного оборудования

### ГЛАВА 4. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ОБРАЗ ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

- 4.1. Гигиеническая оценка условий проживания подростков с ограниченными возможностями в комплексе-интернате профессионального обучения
- 4.2. Гигиеническая оценка организации питания подростков с ограниченными возможностями
- 4.3. Организация медицинского обеспечения подростков с ограниченными возможностями в комплексе-интернате профессионального обучения
- 4.4. Оценка социальных факторов и образа жизни подростков

### ГЛАВА 5. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ КОМПЛЕКСА-ИНТЕРНАТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФЕССИЙ

- 5.1. Оценка физического развития контингента учащихся
- 5.2. Изучение заболеваемости подростков с ограниченными возможностями
- 5.3. Оценка функционального состояния центральной нервной системы подростков

5.4. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы подростков

5.5. Оценка функционального состояния мышечной системы учащихся

ГЛАВА 6. ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ

## **Список принятых сокращений**

АП – адаптационный показатель

Кн – коэффициент нагрузки

ОВ – ограниченные возможности

ПДК – предельно допустимые концентрации

ПДУ – предельно допустимые уровни

СПО – среднее профессиональное образование

ССС – сердечно-сосудистая система

УР – умственная работоспособность

ЦНС – центральная нервная система

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Проблема сохранения и укрепления здоровья подростков актуальна на современном этапе (Кучма В.Р., 2015, 2016; Котова Н.В., 2016; Сетко Н.П., 2016; Сетко А.Г., 2016; Елисеева Ю.В. с соавт., 2017) и является важнейшей государственной задачей (Г.Г. Онищенко, 2007; 2010; 2011). Негативные сдвиги в состоянии здоровья детей и подростков привели к увеличению инвалидности, что ограничивает получение ими профессионального образования по состоянию здоровья (Мочалова Е.К., 2006; Лисиченко О.В. с соавт., 2007). Среди основных причин инвалидности первое место занимают заболевания системы кровообращения (39,5%), второе – злокачественные новообразования (20,5%), третье – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (9,5%). Далее следуют последствия травм и отравлений (5,9%), расстройства поведения и психические расстройства (4,2%), заболевания нервной системы (3,5%) (Аполихин О.И. с соавт., 2012). На территории Саратовской области в структуре как общей, так и первичной инвалидности «лидируют» болезни нервной системы – 43,6 на 10 000 детского населения (Потапова О.Н., 2012).

Подростки являются одной из наиболее уязвимых возрастных групп, что связано с биологическими особенностями развивающегося организма и повышенной чувствительностью к факторам окружающей среды (Иванов В.Ю., 2012).

В 1995 г. принят закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», гарантирующий социальную защиту людям с инвалидностью, а также возможность свободного получения образования. Вопросы очного образования подростков с ограниченными возможностями в системе профессиональных образовательных учреждениях остаются открытыми.

**Степень разработанности темы исследования.** Проведенный анализ научной литературы позволил установить негативное влияние комплекса

факторов учебно-производственной среды на состояние здоровья подростков, получающих профессиональное образование различного профиля (Березин И.И., 2010; Кучма В.Р., 2010; Сетко Н.П. с соавт., 2010; Казаева О.В., 2012; Телкова И.Л., 2012; Сетко А.Г., 2015; Елисеев Ю.Ю. с соавт., 2016; Котова Н.В. с соавт., 2016; Рахманов Р.С. с соавт., 2016; Елисеева Ю.В. с соавт., 2017).

В настоящее время значительное внимание уделяется проблемам адаптации подросткового организма. Элементы теории адаптации используют для оценки состояния здоровья подрастающего поколения (Кутузов А.Н., 2015). Современные исследователи (Е.И. Шубочкина с соавт., 2004; Сетко Н.П. с соавт., 2010; Елисеева Ю.В. с соавт., 2017) констатируют, что хронические заболевания и функциональные расстройства различных систем организма чаще регистрируются среди подростков, имеющих нарушения адаптивных процессов. Наиболее часто данные нарушения регистрируются в период производственной практики на штатных рабочих местах. В литературе имеется достаточное количество исследований, посвященных изучению процессов адаптации подростков к факторам учебно-производственной среды (Сетко Н.П., Володина Е.А., 2008; Гончарова Г.А., Надеждин Д.С., 2009; Кожевникова Н.Г., 2012) и социальной адаптации инвалидов (Казакова Л.А., 2010; Рубцов А.В., 2011). Однако работ, посвященных изучению физиологической адаптации подростков с ОВ, практически нет.

В связи с этим, практический интерес представляет изучение вопросов адаптации подростков с ОВ к условиям обучения в учреждениях среднего профессионального образования.

Цель исследования – разработать и внедрить мероприятия по оптимизации профессионального обучения подростков с ОВ при адаптации к факторам образовательной и микросоциальной среды.

**Задачи исследования:**

1. Выполнить гигиеническую оценку организации и условий профессионального обучения подростков с ОВ, осваивающих рабочие

профессий (обувщика и оператора швейного оборудования).

2. Изучить заболеваемость и особенности функционального состояния систем организма учащихся в процессе адаптации к условиям обучения.

3. Изучить медико-социальные факторы и образ жизни подростков.

4. Разработать и оценить эффективность использования автоматизированной системы составления учебного расписания для учащихся с ОВ.

**Научная новизна:** Впервые изучены особенности адаптации подростков с ОВ к условиям профессионального обучения и микросоциальной среде в процессе освоения профессий обувщика и оператора швейного оборудования.

Выявлены особенности распределения уровней умственной работоспособности учащихся с ОВ в течение учебного дня и недели.

Разработана ранговая шкала сложности учебных дисциплин с учетом данных о функциональных особенностях организма подростков.

Разработана автоматизированная система составления учебного расписания, основанная на распределении учебных дисциплин по степени сложности и утомительности, направленная на сокращение явления дезадаптации у учащихся с ОВ. Доказана эффективность работы системы составления учебного расписания.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные данные о способности комплекса факторов учебно-производственной среды снижать уровень адаптационных возможностей организма подростков с ОВ расширяют знания в области гигиены детей и подростков.

Результаты исследования позволили разработать и оценить эффективность мероприятий по оптимизации режима профессионального обучения подростков с ОВ.

Разработаны практические рекомендации по основам рациональной организации учебного процесса подростков с ОВ в учреждениях СПО.

Проведена апробация и внедрена компьютерная программа автоматизированного составления учебного расписания.

**Методология и методы исследования.** Проведено комплексное исследование с применением санитарно-гигиенических, клинικο-физиологических, социально-психологических и статистических методов.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Условия и организация профессиональной подготовки подростков с ОВ не соответствуют физиолого-гигиеническим принципам и требуют оптимизации.

2. Учащиеся комплекса-интерната имеют особенности состояния здоровья. Функциональное состояние ЦНС и сердечно-сосудистой системы определяют адаптационные возможности организма подростков.

3. Для совершенствования организации учебного процесса разработаны шкалы трудности дисциплин и автоматизированная программа составления расписания. Доказана эффективность использования программы.

**Степень достоверности и апробация работы.** Анализ достоверности различий изучаемых параметров включал расчет среднего значения, стандартного отклонения, показателя достоверности различий между средними показателями ( $p$ ), использование критерия ранговой корреляции Спирмена ( $r$ ), критерия Стьюдента.

Результаты диссертационного исследования доложены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы гигиены и медицины труда в АПК и смежных отраслях промышленности» (Саратов, 2016), на 7-ой Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного производства» (Саратов, 2017), на научно-практической конференции «Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и риски здоровью в современных условиях» (Саратов, 2017).

**Апробация диссертационной работы** проведена на заседании проблемной комиссии по медико-профилактическим и социально-гуманитарным наукам Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации № 2 от 30.01.2018г.

**Публикации.** По теме диссертационного исследования опубликована 21 печатная научная работа, среди них 10 в рецензируемых научно-практических изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Внедрение результатов исследования в практику.** Результаты исследования использованы при разработке методических рекомендаций «Основы рациональной организации учебного процесса подростков с ограниченными возможностями здоровья в учреждениях среднего профессионального образования» (утверждены Председателем совета директоров профессиональных образовательных учреждений Саратовской области; протокол № 3 от 28.09.2015г.). Предложенные практические рекомендации внедренных в десяти профессиональных образовательных организациях Саратовской области, реализующих программу «Доступная среда» (акт внедрения № 01/58 от 29.01.2016г.). Разработана и зарегистрирована программа для ЭВМ «Программа автоматизированного составления расписания в учреждении начального профессионального образования» (свидетельство 2016612429, дата государственной регистрации 26.02.2016г.).

Материалы исследования нашли отражение в методических указаниях «Комплексная санитарно-гигиеническая оценка учреждений среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями здоровья» (согласованы Руководителем Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области 05.10.2016 г.), разработана и

зарегистрирована программа для ЭВМ «Программа оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального образования» (свидетельство № 2017661044, дата государственной регистрации 02.10.2017 г.).

Результаты исследования внедрены в практику учебной работы ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России (акты внедрения №№ 384, 385 от 25.10.2017г.).

**Личный вклад автора** заключался в составлении плана, организации и проведения диссертационного исследования: постановка цели и задач, разработка программы исследования, выбор базы, методов исследования, определение объема исследования, статистическая обработка и анализ полученных результатов, а также их внедрение в практику. Участие автора в сборе материалов составляет 99%, в анализе и внедрении результатов – 85%.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 172 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, выводов, библиографического списка, приложений. Работа иллюстрирована 41 таблицей и 4 рисунками. Библиографический список содержит 116 отечественный и 29 иностранных источников.

**Связь работы с научными программами.** Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения России согласно тематическому плану НИР (№ государственной регистрации 01201376516).

## **ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **1.1. Состояние здоровья современных подростков в условиях профессионального обучения**

Проблема сохранения и укрепления здоровья подростков актуальна на современном этапе (Никифорова В.А. и соавт., 2010; Дорофеева Н.В., Абаскалова Н.Б., 2011; Кучма В.Р., 2015, 2016) и является одной из основных государственных задач (Онищенко Г.Г., 2007). Подростки являются трудовым, репродуктивным, социальным, экономическим, интеллектуальным и культурным потенциалом страны (Семенова Л.Г., Манчук Т.В., 2008; Шубочкина Е.И., 2009-2010; Семенкова Т.Н., 2011; Кисилицына О.А., 2013; Дьякович М.П., Дьякович О.А., 2017).

Охрана здоровья подростков является одним из 7 приоритетных направлений деятельности Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) Европейского региона (Кучма В.Р., 2016).

Молодые люди, согласно ВОЗ, составляют 30% населения земного шара (Устименко О.А., 2007). Согласно официальным статистическим данным в 2015 году на территории Российской Федерации проживали около 13,9 млн детей подросткового возраста. Число подростков 15 – 19 лет составляло 6,9 млн человек (4,6% от общей численности населения) человек.

В настоящее время (Рапопорт И.К., 2009) отмечаются негативные тенденции в состоянии здоровья подростков, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования (Рапопорт И.К., 2009; Баранов А.А. и соавт., 2004; Казаева О.В., 2009 – 2012). Около 5% подростков могут считаться абсолютно здоровыми. Остальные имеют хронические заболевания и морфофункциональные нарушения (Соколова Н.В., 2008).

Причинами такого положения современные исследователи считают, неблагоприятное санитарное состояние среды обитания, не высокая медицинская активность и санитарная грамотность населения, недостаточная профилактическая работа.

Официальные статистические данные свидетельствуют, что самый значительный рост (в 1,5 раза) заболеваемости отмечается в возрасте 15 – 17 лет (Кучма В.Р., Сухарева Л.М., 2003). Вызывает тревогу и увеличивающиеся темпы роста хронических заболеваний среди подростков. Соответствующий показатель среди подростков 15 – 17 лет составил 26% (Баранов А.А., 2005).

По данным профилактических медицинских осмотров практически здоровыми признаны 14% учащихся, ко второй группе здоровья отнесен 71%, к третьей – 15% учащихся. В структуре выявленных заболеваний ведущее место занимали заболевания эндокринной системы (34%), второе место – заболевания пищеварительной системы (25%), третье – патологии костно-мышечной системы (19%). Психические расстройства выявлены у 4% подростков, заболевания нервной системы – у 1% учащихся. Физическое развитие низкое и ниже среднего имели 28% учащихся (Дьякович М.П., Гуськова Т.М., 2005). Около 70 – 80% подростков страдали двумя – тремя хроническими соматическими заболеваниями (Шелехов И.Л. и соавт., 2010).

В период с 1995 по 2005 год изменилась структура патологии подростков. На первое место вышли заболевания органа зрения (37,1%), на второе место – заболевания ЛОР-органов (35,9%), на третье – заболевания опорно-двигательного аппарата (27,6%) (Нагаева Т.А., Ильиных А.А., 2006). Диспансеризация подростков показала высокую частоту соматической патологии: костно-мышечной системы и соединительной ткани – у 54,6% подростков (первое ранговое место), глаза и его придаточного аппарата у 25% обследованных (второе ранговое место), сердечно-сосудистой системы у 8,5% (третье ранговое место), эндокринной системы – у 7,4% (Порецкова Г.Ю., 2014). Данная тенденция отражала особенности современного образовательного

процесса, а так же воздействие профессионально-производственных факторов на организм учащихся учреждений среднего профессионального образования (Баранов А.А., Кучма В.Р., Рапопорт И.К., 2004; Дьякович М.П., Дьякович О.А., 2017).

По данным информационно-аналитического доклада Правительства Саратовской области «О положении детей и семей, имеющих детей, в Саратовской области» на территории региона в 2015 году в целом здоровье подрастающего поколения области продолжало испытывать неблагоприятные влияния.

В структуре заболеваемости ведущее место занимали заболевания органов дыхания – 45,7%, второе место – патологии пищеварительной системы – 6,8%, третье – заболевания глаза и придаточного аппарата – 6,2%, четвертое – патологии нервной системы – 5,4%, пятое место – болезни кожи и подкожной клетчатки – 5,2%.

Здоровье подростков относится к одному из основных факторов, определяющих качество жизни, которое включает характеристики физического, социального, биологического благополучия.

При этом научные данные свидетельствовали о том, что подростки не учитывают имеющиеся у них заболевания при выборе профессии и специальности при получении профессионального образования (Рапопорт И.К., 2009).

Подростки являются одной из наиболее уязвимых возрастных групп, что связано с биологическими особенностями развивающегося организма и повышенной чувствительностью к факторам окружающей среды (Иванов В.Ю., 2012). Именно в подростковый период активно происходят процессы роста и развития (Баранов А.А. с соавт., 2003–2005; Кучма В.Р., 2016), определяющие чувствительность организма к неблагоприятному воздействию факторов окружающей среды и учебно-производственного процесса.

Юношеский возраст относится к критическому возрастному периоду (Казин Э.М. с соавт., 2013). С понятием критических стадий обычно связано представление о сниженной резистентности или высокой чувствительности организма к действию негативных факторов (Лысова Н.Ф., Айзман Р.И., 2014). Резистентность в возрасте 15 – 17 лет является более низкой по сравнению с предшествующими или последующими возрастными периодами. Чувствительность или возбудимость организма не повышается к любым факторам раздражения, а существенно меняется, избирательно обостряясь к действию определенных факторов (изменение окружающей среды, образа жизни, питания, агрессии бактериальных агентов) (Кислицына О.А., 2013).

Данные о физических особенностях подросткового возраста легли в основу комплекса гигиенических, правовых и технических мероприятий, предотвращающих неблагоприятное влияние производственных факторов на организм подростков (Кучма В.Р., 2010).

Именно на возрастной период 15 – 17 лет и приходится время получения подростками профессионального образования. Согласно статистическим данным, в России насчитывается 2923 учреждения среднего профессионального образования, где обучается 2,08 млн учащихся и где предусмотрена возможность освоения более тысячи профессий, а продолжительность обучения составляет от одного года до четырех лет.

Структура и условия учебного процесса в профессиональном образовательном учреждении по сравнению со школой значительно усложняются. Обучение сопровождается изучением специальных дисциплин и освоением профессиональных навыков (Рапопорт И.К., Бирюкова Е.Г., 2009). Впервые происходит столкновение с факторами учебно-производственной среды и трудового процесса, (Мингазова Э.Н., 2002; Кучма В.Р., 2015) на которые подростковый организм реагирует более остро по сравнению с организмом взрослого человека. Кроме того, в профессиональных

образовательных организациях не редко создаются условия обучения и воспитания, не отвечающие требованиям санитарных правил и норм.

В процессе профессионального обучения организм подростка постепенно адаптируется к воздействию профессионально-производственных факторов: устанавливается стабильный уровень функционирования физиологических систем организма (Куликова А.В., 2000; Измеров Н.Ф., Каспаров А.А., 2002; Кучма В.Р., 2015). Однако конечный результат зависит от индивидуальной физиологической стоимости адаптации (Сухарева Л.М. с Шубочкиной Е.И., 2004). Затрудняют процессы адаптации несовпадение биологического и социального развития подростка (Кучма В.Р., Сухарева Л.М., 2007).

В настоящее время значительное внимание уделяется проблемам адаптации подросткового организма. Элементы теории адаптации используют для оценки состояния здоровья подрастающего поколения (Кутузов А.Н., 2015). Болезнь в контексте современных исследователей (Яковлева Т.В., Баранов А.А., 2011) рассматривается как истощение адаптационных сил организма. Поэтому выявление нарушений адаптационных механизмов становится необходимым.

В динамике обучения в профессиональном училище состояние здоровья учащихся ухудшается (Сухарева Л.М. с соавт., 2004; Баранов А.А., Кучма В.Р., Рапопорт И.К., 2005). Причем наблюдается определенный половой диморфизм: у юношей значительно возрастает частота хронических заболеваний (Бирюкова Е.Г., 2007; Гущенко А.В., 2011; Иванов В.Ю., 2012), тогда как у девушек преимущественно увеличивается распространенность функциональных расстройств. В структуре функциональных отклонений у учащихся ведущие места занимают нарушения системы кровообращения, нервно-психические расстройства, нарушения костно-мышечной и эндокринной систем, органов пищеварения. В структуре хронической патологии, выявляемой у учащихся, на первое место выходят заболевания органов дыхания (Рапопорт И.К., 2009).

Среди подростков, осваивающих специальности оператора ЭВМ, швеи (Рапопорт И.К., 2009), медицинской сестры (Аслоньянц А.М., 2011), автомеханика преобладают нарушения в работе сердечно-сосудистой системы, регистрируется вегетососудистая дистония, патология органа зрения, радикулиты и миозиты мышц шеи и спины (Бирюкова Е.Г., 2007).

Согласно исследованиям О.В. Казаевой (2010, 2012), среди учащихся профессионального училища машиностроительного профиля, профессиональное обучение которых сопровождается подъемом тяжелых деталей и шумовым воздействием, в структуре патологической пораженности преобладают заболевания опорно-двигательного аппарата и патологии сердечно-сосудистой системы.

По данным М.П. Дьякович и Т.М. Гуськовой (2005) среди юношей, осваивающих профессии авиастроительного профиля, проходящих производственную практику от 4 до 6 месяцев и подвергающихся воздействию шума и вибрации, ведущее место занимают болезни эндокринной, пищеварительной и костно-мышечной системы.

Установлено, что в динамике обучения среди учащихся профессионального училища мехового профиля и профессионального училища, готовящего машинистов тяжелой строительной техники регистрируется увеличение распространенности аллергопатологии (в том числе бронхообструктивного синдрома), заболеваний кожи, конъюнктивита, патологии органов пищеварения, почек и мочевыводящих путей (Рапопорт И.К., 2009).

Анализ динамики заболеваемости среди подростков, получающих профессии морского профиля, показал преобладание показателей таких нозологических форм, как болезни органов дыхания, травмы, болезни костно-мышечной, мочеполовой системы и болезни глаз. Ведущими неблагоприятными производственными факторами на судах, влияющих на состояние здоровья курсантов, следует считать шум, вибрацию, параметры

микроклимата, недостаток освещения, микрофлору помещений, напряженность труда (Мельникова И.П., Кику П.Ф., 2005).

Данные многочисленных исследований доказывают особую чувствительность сердечно-сосудистой системы к воздействию неблагоприятных профессиональных факторов (Измеров Н.Ф., Сквирская Г.П., 2005; Рапопорт И.К., Бирюкова Е.Г., 2009; Гусарова С.Е., Кувичкина М.В., 2010; Калюжный Е.А., 2011; Телкова И.Л., 2012). Одним из важнейших показателей чувствительности сердечно-сосудистой системы является частота пульса.

Повышенное внимание при изучении заболеваемости подростков уделяется девушкам – учащимся средних образовательных учреждений. Анализ структуры хронической патологии у девушек, обучающихся в системе профессионального образования, свидетельствует о высокой распространенности гинекологической патологии (Бирюкова Е.Г., 2007). В структуре гинекологических заболеваний доминируют воспалительные заболевания женских половых органов и нарушения менструального цикла (Семенова Л.Г., Манчук В.Т., 2008).

Одним из ведущих и постоянно действующих факторов современного производства является шум. Установлено, что производственный шум оказывает более выраженное неблагоприятное влияние на организм подростков по сравнению со взрослыми. Степень неблагоприятного воздействия производственного шума обусловлена характером, частотными составляющими, уровнем звукового давления в отдельных октавных полосах частот, уровнями звука, а также длительностью его воздействия. Большое значение имеет индивидуальная чувствительность подростков к шуму. Интенсивное шумовое воздействие вызывает в органе слуха изменения, которые определяются как специфическая реакция организма. При долговременном акустическом воздействии формируется повышение слуховых порогов, сначала медленно возвращающееся к исходному уровню, а затем сохраняющееся к началу очередного шумового воздействия. К

многочисленным проявлениям неблагоприятного воздействия шума на организм относят снижение разборчивости речи, неприятные ощущения, развитие утомления, появление шумовой патологии (Кучма В.Р., 2010). Зарубежными исследователями также установлено негативное влияние шума на успешную образовательную деятельность детей и подростков (Astolfi A., Pellerey F., 2011; Chan K.M., 2015; Hjortebjerg D., 2016).

Исследователями зарубежных государств также отмечается комплексное негативное воздействие факторов окружающей и образовательной среды на здоровье детей и подростков (Bearman P.S., Burns L.J., 1998; Driscoll A.K., Biggs M.A., Brindis C.D., 2001; Zweig Ja.M., 2001; Blum R.W., Halcon L., Beuhring T., 2003; Dwairy M., 2004; Planty M., 2005; Zambon A. et.al., 2006; Piko B.F., Fitzpatrick K.M., 2007; Willson A., 2008; Woodside D., 2008; Cash C., Twiford., 2009; Park J.C., 2011; Amram O., 2011; Annesi-Maesano I. et al., 2012; Sampson N., 2012; Alolah T. S. et al., 2013; Choi S.M. et. al., 2013; Whitehead T.P., 2014; Salthammer T. et. al., 2016). Отмечается влияние на здоровье особенностей планировки школьного здания и его внутреннего оснащения, оборудование спортивных залов (Tabrizi E.A. at al., 2012; Cheryan S. at al., 2014; Remmers T., 2016), качества питьевой воды (Bakır B. et al., 2015), электромагнитных полей (Genuis S.J., 2008), качества воздуха (Kennedy M., 2007; Dias M., 2011; Araújo-Martins J., 2014; Jahangiri M. et.al., 2014).

В настоящее время среди подростков, поступающих в учреждения начального и среднего образования, 14,8% имеют медицинские противопоказания к выбранным профессиям (Казаева О.В., 2010). Однако подростки не учитывают имеющиеся функциональные отклонения и хронические заболевания при выборе профессии и получении профессионального образования, тем самым повышая индивидуальный риск ухудшения здоровья, а также высокую вероятность ранней инвалидизации (Рапопорт И.К., 2003, 2009). Таким образом, определяется необходимость проведения медицинской профессиональной ориентации, врачебного

профессионального консультирования и адекватного профильного отбора при поступлении на профессиональное обучение (Казаева О.В., 2012).

Проведенный анализ научной литературы позволил установить, что на состояние здоровья подростков, получающих профессиональное образование, оказывает влияние комплекс факторов учебно-производственной среды, с которым учащиеся сталкиваются в процессе учебно-профессиональной подготовки.

## **1.2. Специфика профессионального обучения подростков с ограниченными возможностями.**

Негативные сдвиги в состоянии здоровья детей привели к серьезным медико-социальным последствиям. Увеличивается инвалидность среди подростков (Мочалова Е.К., 2006; Лисиченко О.В. с соавт., 2007). Изучение проблемы детской инвалидности как предмета теоретических и практических исследований в России, несмотря на актуальность, началось сравнительно недавно. Научные исследования в этой области проводят специалисты разных научных направлений: социологии, психологии, педагогики, медицины, правоведения (Потапова О.Н., 2007; Кузьмина И.В., 2017). В России официально признанными инвалидами считаются свыше 13 млн человек, что составляет 10% трудоспособного населения. В 2015 году количество подростков в возрасте 15-17 лет впервые признанных инвалидами составило 4518 человек или 6,5%. Уровень первичной инвалидности в данной возрастной группе был равен 11,4 на 10 тыс. соответствующего населения.

Среди основных причин инвалидности первое место занимают заболевания системы кровообращения (39,5%), второе – злокачественные новообразования (20,5%), третье – патологии костно-мышечной системы и соединительной ткани (9,5%). Затем следуют последствия травм и отравлений (5,9%), психические расстройства и расстройства поведения (4,2%), патологии

нервной системы (3,5%). Заболевания органа зрения, а также туберкулез составляют по 2,9% соответственно (Аполихин О.И., Сивков А.В., Солнцева Т.В., 2012).

Согласно наблюдениям О.Н. Потаповой (2012), на территории Саратовской области количество детей, имеющих инвалидность, составляет 1,4% от общей численности детского населения. В структуре как общей, так и первичной инвалидности «лидируют» болезни нервной системы – 43,6 на 10 тыс. детского населения, что чаще всего связано с наследственными аномалиями, травмами в перинатальном периоде. Второе место по причинам инвалидизации детей и подростков занимают психические расстройства и расстройства поведения – 32 на 10 тыс. детского населения. Третье место в структуре детской инвалидности занимают врожденные аномалии – 30,7 на 10 тыс.

По данным материалов доклада о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Саратовской области в 2015 г. наблюдался незначительный рост показателя инвалидности – на 0,3% в сравнении с 2013 г.

Среди детей и подростков в возрасте до 17 лет первое место в структуре инвалидности занимают психические расстройства и расстройства поведения (из них 56,0% приходится на умственную отсталость), второе место – болезни нервной системы, третье – врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения.

Среди районов области показатели инвалидности детей и подростков до 17 лет превышают среднеобластные в Базарно-Карабулакском, Дергачевском, Ершовском, Марксовском, Балаковском, Балашовском, Вольском и г. Энгельс.

Среди детей-инвалидов с психическими нарушениями около 50% от общего количества детей-инвалидов Саратовской области имеют ограничение способности к адекватному поведению, в 15% случаев ограничены в способностях к осознанию, в 25% случаев ограничены в приобретении знаний

и общению с окружающими. Ограничение жизнедеятельности у детей чаще всего имеют сочетанную природу.

По длительности сроков инвалидности на первое место выходят психические заболевания (Митихина И.А., Митихин В.Г., Ястребов В.С., 2009).

Всё большее внимание исследователей привлекают стратегии социального развития людей, оказывающихся в специализированных (нестандартных) условиях существования. Одной из таких категорий выступают дети и подростки с ограниченными возможностями (Казакова Л.А., 2010).

Осуществление инвалидами права на образование, одного из основополагающих прав человека, сопряжено с целым рядом проблем. Отсутствие необходимых условий для полноценного участия в образовательном процессе, отвечающих индивидуальным потребностям и возможностям учащихся, а также применение недостаточно эффективных методов обучения приводит к тому, что большинство молодых людей, имеющих ограниченные возможности здоровья, не могут получить хорошее образование и профессию. Недоступность получения образования является одной из основных причин, препятствующих полноценному включению инвалидов в жизнь современного общества (Токарева Н.Г., 2010).

В России последнего десятилетия подростки-инвалиды являются наименее защищенной социальной группой общества (Муравьева В.Н., Ульянченко И.И., Карпенко Е.С., 2006).

В 1995 году был принят Федеральный закон № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», гарантирующий социальную защиту людям с инвалидностью и доступность для них общественного транспорта, государственных учреждений, спортивных сооружений, а также возможность свободного получения образования.

Деятельность по здоровьесбережению в социальных учреждениях включает реабилитацию. При этом профессиональная подготовка и

профессиональное обучение инвалидов являются неотъемлемой частью программы их профессиональной реабилитации (Карякина О.И., Карякина Т.Н., 1999).

В Саратовской области эффективность реабилитационных мероприятий остается невысокой и составляет 6,8% (Потапова О.Н., 2012).

В системе учреждений Министерства социального развития России функционируют 32 учреждения профессионального образования, в которых могут обучаться подростки с недостатками умственного развития, а также имеющие сенсорные и двигательные нарушения. В каждом субъекте Российской Федерации имеется два – четыре профессиональных образовательных учреждений, в которых подростки обучаются по профессиям деревообрабатывающей и текстильной промышленности, строительного и обувного дела, сельскохозяйственного труда.

Значительное внимание исследователи уделяют вопросам создания и функционирования системы дистанционного обучения инвалидов (Романенкова Д.Ф., 2008; Алаева Н.С., 2008; Лупанов В.Н., 2010), а также безбарьерной среды обучения (Берсенев М.В., Мусабиров И.Л., 2011; Сабанов З.М., 2017). Под дистанционным обучением понимают форму обучения, основывающуюся на контролируемой самостоятельной деятельности обучаемых по изучению специально разработанных учебных материалов и базирующуюся на использовании новых и традиционных информационных технологий (Романенкова Д.Ф., 2008).

Особую важность проблема безбарьерного доступа к образованию приобретает в свете вступления в силу Конвенции ООН «О правах инвалидов», в которой указывается на необходимость обеспечения доступности информации и материалов в области образования и профессиональной всех детей. Вопросы очного образования подростков с ОВ в системе учреждений среднего профессионального образования остаются не решенными.

Особую важность проблема безбарьерного доступа к образованию приобретает в свете вступления в силу Конвенции ООН «О правах инвалидов», в которой указывается на необходимость обеспечения доступности информации и материалов в области образования и профессиональной всех детей, ратифицированной Федеральным законом от 30.05.2012 № 46-ФЗ в России. Вопросы очного образования подростков с ОВ в системе учреждений среднего профессионального образования остаются нерешенными.

Литературные данные свидетельствуют о том, что большинство выпускников коррекционных образовательных учреждений способны к овладению несложными профессиями (Шафикова З.Х., 2011).

Анализ литературы (Лубовский В.И., 2006) позволил выявить особенности развития подростков-учащихся с ОВ. К таковым относятся: снижение способности к приему, переработке, хранению и использованию информации; трудность словесного опосредования; замедление процесса формирования понятий; трудности в общении с окружающими и невозможность полноценного усвоения социального опыта посредством речи; существенное недоразвитие различных видов деятельности (трудовой, предметной, игровой), в процессе которых идет освоение социального опыта и формирование личностных качеств. Таким образом, полноценное образование подростков с ОВ возможно только в случае создания специальных условий, которые будут учитывать особенности развития данной категории учащихся. Особая роль в решении данного вопроса принадлежит учреждениям СПО (Пентишкина И.Ю., 2008). Подростки с ОВ характеризуются большей частотой отклонений в физическом развитии (в основном за счет дефицита массы тела), отставанием психического развития, низкими показателями физической подготовленности, высокой частотой отклонений опорно-двигательного аппарата, снижением статической силы мышц туловища и подвижности позвоночника (Воробушкова В.В., Жданова Л.А., Воробушкова М.В., 2007).

Для подростков, имеющих ограниченные возможности, возрастает роль системы профессиональной ориентации. Медико-социальная поддержка учащихся с ограниченными физическими возможностями предполагает выбор профессии, отвечающей возможностям организма и интересам личности (Корнеева Н.Ю., 2010). Для людей с ОВ получение образования и приобретение профессии – эффективное средство социализации, социокультурной и экономической мобильности (Печенкин В.В., 2008).

О.И. Карякина, Т.Н. Карякина (1999) отмечают, что профессиональная подготовка лиц с ограниченными возможностями здоровья в специально созданных условиях является важнейшим фактором предупреждения развития патологического процесса, способствующим компенсации и восстановлению трудоспособности, а также улучшению психологического состояния подростка с ОВ. Для повышения эффективности профессионального образования необходимо знать то, каким образом инвалид приспосабливается к его условиям. Важную роль играет такой критерий оценки рационального профессионального образования, как адаптация.

Состояние адаптивных организмов – один из критериев здоровья человека. Адаптивные реакции обеспечивают гомеостазис, работоспособность, продолжительность жизни, репродуктивность (Агаджанян Н.А., Цатурян Н.Г., 2011).

В литературе имеется достаточное количество исследований, посвященных изучению процессов адаптации подростков к факторам учебно-производственной среды (Кравченко Ю.В., 2006; Сетко Н.П., Володина Е.А., 2008; Гончарова Г.А., Надеждин Д.С., 2009; Кожевникова Н.Г., 2012) и социальной адаптации инвалидов (Анфалова И.В., 2007; Одижева С.М., 2009; Казакова Л.А., 2010; Рубцов А.В., 2011). Однако работ, посвященных изучению физиологической адаптации подростков с ОВ, практически нет.

В связи с этим практический интерес представляет изучение вопросов адаптации подростков-инвалидов к условиям обучения в учреждениях среднего

профессионального образования. Знание и понимание процессов физиологической адаптации организма подростков с ОВ поможет создать учебно-производственную среду, способствующую укреплению здоровья подрастающего поколения.

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕТОДЫ И ОБЪЕМ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Организация исследования**

Исследование проводилось на базе Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Саратовской области «Саратовский комплекс-интернат профессионального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» (ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ») в течение 2013 – 2016 гг. в условиях естественного гигиенического эксперимента. В исследуемую группу вошли 120 подростков с ограниченными возможностями, обучающиеся в комплексе-интернате профессионального обучения профессиям «оператор швейного оборудования» и «обувщик (широкого профиля)» с присвоением квалификации «обувщик по ремонту обуви».

Основными целями деятельности комплекса-интерната являются: профессиональное обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в комплексе с мероприятиями по медицинской и социально-бытовой реабилитации.

Обучение и воспитание в учреждении ведутся на русском языке. Для обучения и воспитания лиц с недостатками слуха может использоваться общепринятая жестовая речь.

Согласно уставу учреждения, образовательный процесс осуществляется с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, имеющимися особенностями психофизиологического состояния обучающихся и ориентирован на расширение возможностей обучающихся в профессиональном

самоопределении, повышении квалификации, специальной, физической и общекультурной подготовке выпускников. Образовательное учреждение для успешного осуществления образовательного процесса и оказания реабилитационных услуг для инвалидов, лиц с особыми образовательными потребностями формирует доступную образовательную и реабилитационную среду, включая инфраструктуру, оборудование, специальные технические средства и методы обучения, адаптированные образовательные программы.

Гигиеническая оценка учебно-производственной подготовки включала изучение теоретической и производственной подготовки подростков. Все этапы профессионального обучения организованы в комплексе-интернате.

Объектами исследования являлись санитарно-гигиенические условия учебно-профессиональной подготовки, условия проживания, питания, социально-психологические факторы и образ жизни подростков.

Эффективность проводимых мероприятий оценивалась по результатам физиологических и социально-гигиенических обследований подростков.

## **2.2. Методы и объем исследования**

Достижение цели исследования и решение поставленных задач, определенных темой работы, осуществлялись на основе применения многопланового комплекса санитарно-гигиенических, физиологических и социально-психологических методов исследований. Применение указанных методов позволило провести комплексную оценку адаптивного статуса подростков с ОВ. Под адаптивным статусом понимали результаты оценки клинико-биологических аспектов адаптации и степень адаптации к повседневным бытовым условиям.

Оценка степени клинико-биологических аспектов адаптации подростков с ограниченными возможностями включала комплекс диагностических методов.

Степень адаптации к повседневно-бытовым аспектам жизнедеятельности определялась степенью сформированности у подростков навыков самообслуживания, способности обеспечивать повседневные потребности и расширять степень освоения данных навыков в процессе жизнедеятельности. Необходимые для анализа данные получены при изучении медицинской документации и оценке ограничений жизнедеятельности подростков.

### **2.2.1. Гигиенические методы исследования**

Гигиеническая оценка площади и кубатуры помещений образовательного учреждения проводилась в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования».

Измерение физических факторов воздушной среды (параметров микроклимата) в учебных и жилых помещениях, производственных мастерских проводилось в холодный и теплый периоды года в соответствии с МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений». Оценку соответствия измеряемых параметров санитарным нормам проводили по СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», СанПиН 2.4.3.1186-03. Для измерения температуры, скорости движения и относительной влажности воздуха использовали метеометр МЭС 200

Уровни естественной и искусственной освещенности определялись пульсметром-люксметром «ТКА-ПКМ». Измерения проводили в соответствии с требованиями МУК 4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест». Соответствие параметров освещенности нормам оценивали по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».

Измерение и оценка уровней шумового воздействия на рабочих местах проводились измерителем шума и вибрации ВШВ-003 в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», СанПиН 2.4.6.2553-09.

Измерение и оценка параметров общей вибрации на рабочих местах для производственного обучения подростков проводилась в соответствии с нормативными документами СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Изучение химического состава воздуха рабочей зоны учебных мастерских проводилось в испытательной лаборатории, аккредитованной в системе Роспотребнадзора, в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», СанПиН 2.4.6.2553-09.

Гигиеническая оценка организации учебно-производственного процесса проводилась с помощью хронометражных исследований. Целью хронометража, с одной стороны, явилось изучение структуры затрат учебно-производственного времени, позволяющее оценить режим обучения подростков с ОВ. С другой стороны, хронометражные исследования проводились для составления профессиографической характеристики программы обучения. Проводили оценку показателей тяжести и напряженности труда в соответствии с постановлением Правительства РФ от 25 февраля 2000 года № 163 «Перечень тяжелых работ (профессий) и работ (профессий) с вредными и опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет», Трудовым кодексом РФ от 30 декабря 2001 года № 197-ФЗ. Всего проанализировано 120 хронометражных карт.

Проводили оценку режима дня и учебного расписания в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.3.1186-03 и определением коэффициента недельной нагрузки (Кн) (Нефедов П.В., Кутумова Н.Б., 2008). Кн рассчитывали по

формуле:  $K_n = (\text{количество просмотренных букв в корректурной пробе}) / (\text{общее количество знаков в корректурном тесте})$ , выраженное в процентах.

Принимали недельный коэффициент нагрузки за 100% и распределяли недельную нагрузку по дням недели. Затем преобразовывали  $K_n$  (%) в  $K_n$ , выраженный в баллах за день по формуле:

$$K_n (\text{баллы}) = \frac{(\text{сумма баллов за неделю}) * (K_n, \%)}{100\%}$$

Оценивали рациональность организации теоретических и практических занятий на основании гигиенических критериев, предложенных Н.К. Смирновым (2002). Гигиенические критерии рациональной организации урока включали оценку 12 факторов: плотность урока, число видов учебной деятельности, средняя продолжительность и частота чередования разных видов учебной деятельности, число и чередование видов преподавания, наличие эмоциональных разрядок (количество), место и длительность применения технических средств обучения, чередование позы, динамические паузы, психологический климат, момент наступления утомления учащихся, определяемый по снижению учебной активности. Для каждого из факторов определены уровни гигиенической рациональности, в соответствии с которыми урок оценивается как рациональный, недостаточно рациональный или нерациональный.

Гигиеническую оценку условий проживания подростков с ограниченными возможностями в общежитии комплекса-интерната профессионального обучения проводили в соответствии с требованиями СП 2.1.2.2844-11 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию общежитий для работников организаций и обучающихся образовательных учреждений».

Гигиеническую оценку рациональности питания проводили расчетным методом путем анализа примерного десятидневного меню-раскладки. Значение нормы физиологической потребности в энергетической ценности и пищевых

веществах определяли в соответствии с МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологической потребности в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

### 2.2.2. Физиологические методы исследования

В условиях учебно-производственной деятельности подростков исследовали показатели, характеризующие функциональное состояние органов и систем организма подростков: сердечно-сосудистой, центральной нервной, мышечной систем. Проводили оценку физического развития контингента учащихся антропометрическим методом с использованием центильных таблиц (Кучма В.Р., 2006).

Объективно функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивали по показателям: частота сердечных сокращений, систолическому, диастолическому и пульсовому давлению. На основании этих данных производили расчеты показателей и индексов, характеризующих системное кровообращение (вегетативный индекс Кердо, систолический и минутный объемы кровообращения (по методике Цандера, 2003)). Общее количество исследований – 360.

Уровень адаптационных возможностей организма оценивали по значению адаптационного показателя, расчет которого проводился по методике Р.М. Баевского в модификации А.П. Берсеновой (1995) по формуле:

$$АП = 0,011 (ЧСС) + 0,014 (САД) + 0,008 (ДАД) + 0,014 (\text{возраст, лет}) + 0,009 (\text{масса тела, кг}) - 0,009 (\text{длина тела, см}) - 0,27,$$

*где ЧСС – частота сердечных сокращений, уд./мин;*

*САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст.;*

*ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.*

Для динамического изучения состояния ЦНС использовали способ изучения умственной работоспособности по корректурным таблицам Анфимова в модификации С.М. Громбаха. Оценивали продуктивность внимания и точность выполнения работы. Определяли общее количество просмотренных и правильно вычеркнутых букв; количество букв, которые необходимо было вычеркнуть. Продуктивность внимания – количество просмотренных букв за 5 минут, оценивалась по формуле  $E = S \times A$ , где  $S$  – число всех просмотренных знаков,  $A$  – показатель точности.

Точность выполнения задания вычислялась по формуле  $A = a/(a+o)$ , где  $a$  – количество правильно вычеркнутых букв,  $o$  – количество ошибок.

Расчетным методом определяли критерии для качественной оценки уровня работоспособности. Рассчитали среднее арифметическое продуктивности внимания ( $M$ ), ошибку среднего арифметического ( $m$ ), сигмальное отклонение ( $\sigma$ ).

Функциональное состояние мышечной системы определялось общепринятым методом по показателям кистевой динамометрии. Рассчитали среднее арифметическое значение показателя кистевой динамометрии ( $M$ ) и среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ). Определили стандарты кистевой динамометрии для учащихся: средние значения  $M \pm \sigma$ ; ниже среднего (показатель  $< M - \sigma$ ); низкие значения (показатель  $< M - 2\sigma$ ); значения выше среднего (показатель  $> M + \sigma$ ); высокие значения (показатель  $> M + 2\sigma$ ).

### **2.2.3. Социально-психологические методы исследования**

Объективные данные о состоянии здоровья учащихся получены из формы 086/у, утвержденной Приказом Минздрава России от 15 декабря 2014 года № 834н. Изучение структуры и причин инвалидности проводилось путем анализа формы индивидуальной программы реабилитации инвалида (утв. приказом Минздравсоцразвития России от 4 сентября 2008 г. № 379н). Оценку уровня и

структуры заболеваемости проводили по классам и нозологическим формам в соответствии с МКБ-10. Анализ общей заболеваемости оценивали по регистрируемой обращаемости учащихся в медицинский пункт учреждения на основании данных журнала обращаемости за медицинской помощью.

Оценка уровней тревожности (личностной и ситуативной) подростков проводилась по тесту Ч.Д. Спилбергера (Бурлачук Л.Ф., 2006).

Структура заболеваемости по обращаемости подтверждалась данными Гиссенского опросника психосоматических жалоб учащихся (2007). Анкетирование среди учащихся проводили в конце занятий с целью регистрации отдельных жалоб на самочувствие и комплекса жалоб. Данный опросник использовался с целью оценки «субъективного уровня заболеваемости». В отличие от объективной картины соматических нарушений, субъективный уровень отражает то, как человек интерпретирует состояние своего здоровья.

Опросник состоит из перечня, включающего 57 жалоб, относящихся к таким сферам, как самочувствие, вегетативные расстройства, нарушения функций внутренних органов. Скрининг-анкеты состояли из четырех блоков вопросов. Степень выраженности жалоб оценивали по 5-балльной шкале: 0 – нет, 1 – слегка, 2 – несколько, 3 – значительно, 4 – сильно. Проведя анализ, выделили четыре основные и пятую дополнительную шкалу (отражала интенсивность жалоб и представляла собой сумму значений всех шкал).

Первый блок вопросов (шкала 1) характеризовал неспецифический фактор истощения и включал жалобы на сонливость, слабость, быструю истощаемость и утомляемость.

Последующие блоки вопросов относились к нарушениям, касающимся функционирования органов и систем: пищеварительной системы (шкала 2 – жалобы на чувство давления и переполнения в животе, тошноту, рвоту), сердечно-сосудистой системы и органов дыхания (шкала 4 – жалобы на сердцебиение, головокружение, приступы удушья), опорно-двигательного

аппарата (шкала 3 – жалобы на боли в суставах и конечностях, боли в пояснице и спине). Шкала 5 «Интенсивность жалоб» характеризовала общую выраженность жалоб и представляла собой интегральную оценку четырех предыдущих шкал. В анкете предусмотрена возможность указания не содержащихся в опроснике жалоб.

Оценка социального статуса подростков с ОВ включала оценку образа жизни, вредных привычек, воспитание в семье или социальном учреждении.

Оценку никотиновой зависимости проводили среди юношей (72 обследованных) и девушек (48 обследованных). Диагностика степени никотиновой зависимости от табакокурения среди подростков проводилась с помощью теста Фагерстрема (Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Новиков К.Ю., 2001). Тест состоял из шести вопросов, ответы на которые ранжированы в баллах. При интерпретации полученных результатов учитывали суммарный показатель, который оценивался в соответствии со следующими значениями:

- 0–2 балла – очень слабая никотиновая зависимость,
- 3–4 балла – слабая никотиновая зависимость,
- 5 баллов – никотиновая зависимость средней степени,
- 6–7 баллов – высокая никотиновая зависимость,
- 8–10 баллов – очень высокая никотиновая зависимость.

#### **2.2.4. Статистические методы обработки полученных результатов**

Статистическая обработка данных выполнена с использованием табличного процессора MS Excel и лицензионного статистического пакета «Statistica 6.0». Для описания количественных данных, имеющих нормальное распределение, использовали среднее арифметическое (M), стандартную ошибку среднего арифметического (m), минимальное (min) и максимальное (max) значения. Параметры с ненормальным распределением и наличием ряда

экстремальных значений представляли и как медиану (Me), а в качестве мер рассеивания использовали 25 и 75 перцентили.

Достоверность различий изучаемых параметров анализировали с применением нескольких критериев: критерия Стьюдента при нормальном распределении, достоверности различий между средними показателями ( $p$ ). Для всех проведенных исследований различия считались достоверными при двустороннем уровне значимости  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ , тем самым минимальная достоверность различий составила 95%.

Для определения тесноты и достоверности связи между параметрами применяли критерий ранговой корреляции Спирмена ( $r$ ). Коэффициент равен +1,0 при прямой связи, -1,0 – при обратной связи, 0 – при отсутствии связи. Сила корреляционной связи оценивалась качественно: при  $r$  от 0 до -0,3 и до +0,3 как отсутствие ее или слабая; при  $r < 0,5$  – как умеренная; при  $r$  от 0,51 до 0,7 – как средняя; при  $r > 0,71$  – как сильная.

### **ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ И УСЛОВИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Учебно-производственная подготовка подростков с ОВ осуществлялась в ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ». В комплексе-интернате подростки обучались профессиям «оператор швейного оборудования» и «обувщик по ремонту обуви».

Программой обучения на освоение профессии оператора швейного оборудования и обувщика по ремонту обуви отводилось два года. Образовательный процесс включал освоение общеобразовательных, специальных предметов и производственное обучение. Форма обучения очная. Занятия проводились в первую смену по 6-дневной учебной неделе. Максимальная недельная нагрузка составляла 40 часов (теоретические занятия – 20 часов в неделю, практические – 20 часов в неделю). Начало занятий в 8.00, окончание – 16.00.

При обучении подростков профессии обувщика по ремонту обуви учебный план включал преподавание девяти учебных предметов: производственное обучение, материаловедение обувного производства, технология обуви, основы художественного проектирования и конструирования обуви, оборудование, экономика отрасли и предприятия, охрана труда, адаптивная физическая культура, факультатив – художественное оформление изделий из кожи (2 часа в неделю), эффективное поведение на рынке труда (1 час в неделю).

При обучении учащихся профессии «оператор швейного оборудования» программой обучения предусматривалось преподавание за неделю 12 учебных предметов: производственное обучение, материаловедение, основы конструирования, технология изготовления швейных изделий, охрана труда, специальный рисунок, оборудование, история родного края, этика и культура общения, основы безопасности жизнедеятельности, физкультура, факультатив-правила дорожного движения (1 час в неделю), домашний менеджмент (1 час в неделю). Организованы занятия адаптивной физической культурой дважды в неделю.

Продолжительность занятия – 45 мин. Ежедневная учебно-производственная нагрузка составляла 6 академических часов. В режиме обучения предусмотрены два больших перерыва продолжительностью 30 минут каждый и три малых – по 15 минут.

Учебное расписание для учащихся составлено в соответствии с требованиями к организации учебно-производственных занятий, изложенных в СанПиН 2.4.3.1186-03.

### **3.1. Гигиеническая оценка организации и условий учебно-профессиональной подготовки подростков при освоении профессии «обувщик по ремонту обуви»**

Обучение профессии проходило в учебных мастерских и машинном отделении. Гигиеническая оценка помещений профессионального цикла показала, что состав, площади и кубатура учебных мастерских и машинного отделения не соответствовали требованиям СанПиН 2.4.3.1186-03 и составляли из расчета на 1 рабочее место в учебной мастерской № 1 (вместимостью 8 человек) – 3,37 м<sup>2</sup> и 10,1 м<sup>3</sup>, в учебной мастерской № 2 (вместимостью 8 человек) – 2,25 м<sup>2</sup> и 6,57 м<sup>3</sup>. Площадь машинного отделения – 13,5 м<sup>2</sup>.

Рабочие места мастерских оборудованы верстаками со швейными машинами для пошива и ремонта обуви «Версаль». В машинном отделении установлена машина для выполнения отделочных операций при ремонте обуви ОМ-2Р с электрическим оборудованием на напряжении питающей сети 380 В частотой 50 Гц.

В ходе занятия учащиеся выполняли следующие операции: доставка рабочего материала на рабочие места ( $2,3 \pm 0,3$  мин), работа на швейной машине ( $25,6 \pm 3,8$  мин), клеевые операции, шлифование, ручное прошивание деталей обуви ( $70,6 \pm 13,2$  мин). Операция шлифования осуществлялась в машинном отделении на машине для выполнения отделочных операций при ремонте обуви ОМ-2Р. Средняя продолжительность шлифования –  $17,25 \pm 0,46$  мин.

Технологический процесс склеивания состоял из следующих операций: подготовка поверхностей склеиваемых деталей – обработка поверхностей растворителем ( $2,3 \pm 0,3$  мин), подготовка клея ( $2,1 \pm 0,6$  мин), нанесение клея на склеиваемые поверхности ( $14,25 \pm 0,56$  мин), сушка (открытая выдержка) нанесенного клея перед сборкой соединяемых деталей ( $20,4 \pm 3,6$  мин), активация клеевой пленки ( $0,32 \pm 0,06$  мин), сборка деталей ( $10,3 \pm 0,4$  мин), отверждение клеевых швов (открытая выдержка при температуре  $20\text{--}25^\circ\text{C}$  и давлении в течении 20 мин), зачистка клеевых соединений ( $3,1 \pm 0,59$  мин), контроль качества соединения (осуществлялся преподавателем). Процесс активации клеевой пленки осуществлялся при температуре  $80\text{--}90^\circ\text{C}$  над электрической плиткой. Средняя продолжительность выполнения клеевых операций составляла 42,7% времени практического занятия ( $72,7 \pm 6,9$  мин).

В соответствии с гигиеническими критериями рациональной организации учебного занятия (Смирнов Н.К., 2002) средняя продолжительность различных видов учебной деятельности не должна превышать 10 мин. Данный показатель в группе учащихся составил  $15,32 \pm 2,1$  мин. Общая плотность практического занятия составляла 67,3%.

Таким образом, в соответствии с критериями гигиенической рациональности, предложенными Н.К. Смирновым (2002), учебное занятие считалось нерациональным по средней продолжительности различных видов деятельности и частоте их чередования.

Методом прямого хронометража установлено, что работа выполнялась в вынужденной рабочей позе сидя с наклоном туловища вперед более 80% времени практического занятия ( $228,9 \pm 2,4$  мин).

Условия физического труда подростков с ОВ при освоении профессии обувщика по ремонту обуви характеризовались средней физической нагрузкой. Физическая динамическая нагрузка учащихся во время занятия характеризовалась перемещением грузов незначительной тяжести ( $632 \pm 46$  г), равной весу обуви; выполнением стереотипных рабочих движений до  $18\ 000 \pm 212$ . Статическая нагрузка при удержании груза одной рукой составляла  $5032,6 \pm 468,2$  (кгс-с), двумя руками –  $1116,1 \pm 39,5$  (кгс-с). Технологическим процессом предусмотрено перемещение в пространстве по горизонтали и вертикали ( $3 \pm 1$ ).

При оценке напряженности процесса профессионального обучения выявлено отсутствие необходимости принятия решений; воспринимаемые сигналы могли потребовать коррекции действий, работа осуществлялась по индивидуальному плану. Сенсорные нагрузки характеризовались незначительной длительностью сосредоточенного наблюдения (до  $6,00 \pm 0,3\%$  длительности времени занятия). В процессе профессионального обучения подростки-учащиеся работали с одним объектом одновременного различения. Размер объекта различения составлял 3 мм (равен размеру стежка шва). Для реализации простого задания выполняли  $6 \pm 2$  приемов.

Изучение факторов производственной среды позволило выявить особенности условий организации профессионального обучения.

Проводили измерение параметров микроклимата в двух видах учебно-производственных помещений: учебной мастерской и машинном

отделении дважды в год: в холодный (январь–февраль) и теплый (июль) периоды года (табл. 3.1). Измерение показателей проводили трижды в течение занятия (в начале, середине и в конце) на рабочих местах учащихся минимально и максимально удаленных от источников термического воздействия (окна, дверные проемы)

В учебной мастерской 80% рабочего времени учащиеся проводили в положении сидя, поэтому температуру и скорость движения воздуха измеряли на высоте 0,1 и 1,0 м, относительную влажность воздуха – на высоте 1,0 м от пола.

В машинном отделении учебные операции выполнялись стоя, поэтому температуру и подвижность воздуха измеряли на высоте 0,1 и 1,5 м, а относительную влажность воздуха – на высоте 1,5 м от пола. Поскольку площадь помещений составляла менее 100 м<sup>2</sup>, измерения проводили в четырех точках.

Установлено, что параметры микроклимата в холодный и теплый периоды года в учебных мастерских и машинном отделении соответствовали допустимым значениям. В мастерской установлен источник термического воздействия - электрическая плитка, с помощью которой проводили активацию клеевой пленки. На рабочем месте у электрической горелки в мастерской температура воздуха в теплый период года достигала + 29,2 °С, что превышало допустимые значения на 2,2°С. Относительная влажность воздуха в помещении составляла  $29,1 \pm 8,4\%$ , скорость движения воздуха –  $0,1 \pm 0,05$  м/с. Время выполнения рабочих операций с использованием электрической горелки составляло  $0,32 \pm 0,06$  мин, что менее 50% времени практического занятия.

**Результаты оценки параметров микроклимата в учебных помещениях  
для освоения профессии «обувщик по ремонту обуви»**

Параметры микроклимата	Рабочее место учащегося									
	В мастерской					В машинном отделении				
	Начало занятия	Середина занятия	Конец занятия	Средняя величина	Начало занятия	Середина занятия	Конец занятия	Средняя величина		
	Холодный период года									
Температура воздуха, °С	22,5 ± 0,2	22,7 ± 0,4	22,5 ± 0,1	22,6 ± 0,2	19,2 ± 0,5	20 ± 0,4	20,6 ± 0,7	19,9 ± 0,5		
Влажность воздуха, %	35,6 ± 4,1	33,4 ± 2,1	34,5 ± 2,6	34,1 ± 3,4	34,3 ± 2,3	34,4 ± 3,2	33,1 ± 3,3	33,9 ± 2,9		
Скорость движения воздуха, м/с	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,05	0,1 ± 0,06	0,1 ± 0,04	0,1 ± 0,01	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,02		
	Теплый период года									
Температура воздуха, °С	23,5 ± 0,4	23,8 ± 0,6	23,8 ± 0,3	23,7 ± 0,3	23,5 ± 0,2	24,3 ± 0,2	23,8 ± 0,3	23,8 ± 0,2		
Влажность воздуха, %	33,3 ± 3,5	30,6 ± 1,4	30,1 ± 1,3	31,3 ± 2,5	34,2 ± 2,7	30,2 ± 1,3	31,6 ± 2,4	32,1 ± 2,1		
Скорость движения воздуха, м/с	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,05	0,1 ± 0,01	0,1 ± 0,03	0,1 ± 0,04	0,1 ± 0,06	0,1 ± 0,05	0,1 ± 0,05		

Таким образом, несмотря на превышения нормативных параметров микроклимата, условия труда являлись допустимыми.

Проведена гигиеническая оценка освещенности в учебных помещениях. Учебные мастерские оборудованы источниками естественного (боковые оконные светопроемы, деревянные стеклопакеты) и искусственного (потолочные светильники с люминесцентными лампами) освещения. Расположение источников искусственного освещения периметральное.

Измерение уровней освещенности проводилось в расчетной точке на рабочей поверхности верстаков, на расстоянии 1,2 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов.

В результате измерений установлено, что уровни освещенности в учебных мастерских на рабочей поверхности верстаков составляли  $226,5 \pm 13,8$  лк, при норме 300 лк (показатели освещенности в мастерских не соответствовали гигиеническим нормам). Общее освещение представлено люминесцентными лампами, которые создают уровни искусственного освещения  $300,8 \pm 10,3$  лк. В машинном отделении уровень освещенности составлял  $350,9 \pm 15,9$  лк, что соответствовало допустимым значениям. Коэффициент пульсации освещенности в мастерской составлял 4,3%, в машинном отделении – 4,28%, что соответствовало нормативным значениям. Прямая блескость отсутствовала. Коэффициент естественной освещенности – 0,5%.

На рабочих местах учащихся в мастерских и машинном отделении установлено наличие широкополосного шума. Источниками шумового воздействия в мастерских являлись швейные машины; в машинном отделении – машина для выполнения отделочных операций при ремонте обуви ОМ-2Р. Измеряли уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот как нормируемый параметр непостоянного шума. Общее суммарное время воздействия шума на организм подростков с ОВ составляло  $17,25 \pm 0,4$  мин. Результаты представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

**Уровни звукового давления и уровни звука на практическом занятии  
при освоении профессии «обувщик по ремонту обуви»**

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (Гц)										Уровни звука (дБА)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Выполнение трудовых операций на швейной машине для ремонта обуви в мастерской	87,3 ± 1,1	85,5 ± 2,6	85,3 ± 2,1	85,2 ± 1,5	80,2 ± 2,5	75,5 ± 1,8	70,7 ± 2,3	69,8 ± 2,4	67,1 ± 1,3	80,7 ± 1,6	
Выполнение трудовых операций в машинном отделении при включенном оборудовании	100,8 ± 1,7	101,3 ± 1,1	98,1 ± 2,8	95,5 ± 1,5	90,2 ± 2,6	90,8 ± 2,5	90,3 ± 2,2	90,1 ± 2,8	90,5 ± 2,4	92,2 ± 1,3	

Установлено, что уровни звука в мастерской составляли  $80,7 \pm 1,6$  дБ, что соответствовало допустимым значениям. В машинном отделении при включенном оборудовании уровень звука достигал  $92,2 \pm 1,3$  дБ, что превышало ПДУ на  $7,2 \pm 1,3$  дБ, превышение звукового давления отмечалось во всех октавных полосах частот на  $12 \pm 9$  дБ.

Вибрация измерялась на оборудовании в машинном отделении и мастерских. Источником вибрации в мастерской являлась механическая обувная швейная машина «Версаль», в машинном отделении – машина для выполнения отделочных операций при ремонте обуви ОМ-2Р. При выполнении трудовых операций на организм учащихся с ОВ оказывала воздействие среднечастотная локальная вибрация, передающаяся преимущественно на руки.

При выполнении операции шлифования подростки-учащиеся подвергались воздействию среднечастотной вибрации (максимальные уровни вибрации преобладали в октавных полосах частот 31,5 и 63 Гц). На рабочем месте в машинном отделении при включенном оборудовании максимальные уровни виброскорости отмечались на частоте 31,5 Гц и составляли по оси X –  $110,2 \pm 1,3$  дБ, по оси Y –  $111,5 \pm 2,2$  дБ, превышая допустимые уровни виброскорости на 1–2 дБ. На частоте 63 Гц по оси X уровень виброскорости составлял  $112,4 \pm 1,6$  дБ, по оси Y –  $111,6 \pm 2,2$  дБ, что превышало предельно допустимые уровни на 2–3 дБ. Методом прямого хронометража установлено, что время работы на машине для выполнения отделочных операций составляло  $16,5 \pm 2,9$  мин, поэтому регистрируемые параметры виброскорости можно считать допустимыми. Результаты представлены в таблице 3.3.

**Результаты измерений вибрации на практическом занятии  
при освоении профессии «обувщик по ремонту обуви»**

Место измерения	Оси измерения X, Y, Z	Уровни виброскорости в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (дБ)							
		8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Рабочее место в машинном отделении при включенном оборудовании	X	100,3 ± 1,5	102,7 ± 2,1	110,2 ± 1,3	112,4 ± 1,6	102,7 ± 2,1	100,3 ± 3,1	96,5 ± 1,1	96,2 ± 1,7
	Y	100,2 ± 1,8	101,9 ± 1,1	111,5 ± 2,2	111,6 ± 2,2	102,5 ± 1,3	101,1 ± 1,2	100,1 ± 1,1	99,1 ± 1,2
	Z	100,2 ± 1,8	101,0 ± 1,5	102,1 ± 1,9	102,8 ± 1,7	102,1 ± 1,2	101,9 ± 1,1	98,9 ± 1,5	100,4 ± 1,5
Рабочее место в мастерской	X	90,7 ± 1,2	90,1 ± 1,1	90,3 ± 1,1	90,1 ± 1,3	98,9 ± 2,4	98,1 ± 2,3	98,8 ± 2,9	98,4 ± 2,1
	Y	92,1 ± 2,1	91,1 ± 1,2	92,2 ± 2	91,1 ± 1,5	97,3 ± 2,5	98,2 ± 2,4	97,7 ± 2,6	96,9 ± 2,5
	Z	91,1 ± 1,3	91 ± 1,5	90 ± 1,2	91,1 ± 1,7	95,6 ± 2,4	93,2 ± 2,5	97,3 ± 2,1	97,5 ± 2,2

Таким образом, параметры шумового и вибрационного воздействия в мастерских считали допустимыми.

Однако при сочетанном шумовом и вибрационном воздействии, данные факторы могут оказывать негативное влияние на организм подростков с ОВ.

При изучении содержания химических веществ в воздухе рабочей зоны установлено, что химический состав воздуха мастерских обусловлен типом применяемых растворителей и клея. Клеевые операции включали обработку деталей обуви галогенирующим составом (2–3% раствор дихлорамина в ацетоне) с последующим нанесением наиритового клея «Рapid». В состав используемого клея входят наирит НТ (16%), смола 101 К (3,17%), альтакс (0,48%), белила цинковые (0,81%), магнезия жженая (0,81%), аэросил (0,64%), канифоль (0,81%), стеарат кальция (0,16%), эпоксицированное соевое масло (0,16%), бензин «Калоша» (30,48%), этилацетат (30,4%).

Контроль качества воздуха проводился в зоне дыхания учащихся при выполнении основных учебных операций (таблица 3.4).

Результаты исследования показали, что в воздухе рабочей зоны учащихся, осваивающих профессию обувщика по ремонту обуви, определялись химические вещества 2, 3 и 4-го классов опасности.

При выполнении учащимися клеевых операций (приклеивание подошв, крепление и отделка) в воздух рабочей зоны выделялись вредные летучие компоненты клеевых материалов – пары бензина, ацетона, этилацетата, бутилацетата, бутилфенола, формальдегида, оксида цинка и др. При выполнении шлифовальных операций в воздухе определялась пыль из материала обрабатываемого изделия.

Установлено превышение концентрации ацетона до 4,5 предельно допустимой концентрации ( $p = 0,001$ ). При нагревании рабочих материалов с целью активации клеевой пленки в воздухе, непосредственно на рабочем месте у горелки, концентрации оксида углерода достигали  $30 \text{ мг/м}^3$ , что в 1,5 раз превышает ПДК ( $p < 0,001$ ).

**Результаты исследования химического состава воздуха рабочей зоны  
в мастерских**

Наименование вещества	Класс опасности	Особенности действия на организм (ГН 2.2.5.1313-03)	Результаты измерений, мг/м <sup>3</sup>	ПДК с/с, мг/м <sup>3</sup>
Ацетон	3	П	45,3 ± 3,4*	10
Бензин	4	П	200 ± 12,2	300
Бутилацетат	4	П	68,3 ± 8,4	200
Канифоль	3	п + а, А	1,8 ± 0,3	4
Кремния диоксид	3	а, Ф	1,2 ± 0,1	3
Магния сульфат	3	А	1,1 ± 0,1	2
Пыль	4	а, А, Ф	3,4 ± 0,5	6
Оксид углерода	1	П	30,0 ± 0,8	20
Фенол	2	п, А	0,01	0,1
Формальдегид	2	п, А	0,2 ± 0,05	0,5
Хлоропрен	3	П	1,9 ± 0,2	2
Цинка оксид	2	А	0,8 ± 0,05	1,5
Этилацетат	3	П	72,5 ± 2,8	200

А – вещества, способные вызывать аллергические заболевания,

Ф – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия,

п – пары и/или газы, а - аэрозоль, п+а - смесь паров и аэрозоля по ГН 2.2.5.1313-03

\*– зарегистрированы превышения ПДК вещества

В воздухе рабочей зоны определялись вещества, опасные для развития острого отравления (формальдегид, оксид углерода), умеренно опасные промышленные аллергены (канифоль, формальдегид), однако концентрации не превышали ПДК.

Концентрация пыли в воздухе не превышала ПДК, поскольку машина для выполнения отделочных операций при ремонте обуви оборудована системой сбора пыли.

С учетом выявленных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, условия труда подростков с ОБ следует признать вредными.

В результате гигиенических исследований установлено, что проведение клеевых рабочих операций, сопровождающееся выделением в воздух рабочей зоны вредных химических веществ, сочеталось с операцией активации клеевой пленки над электрической горелкой. Выявлено увеличение концентрации токсических химических веществ (бензин, ацетон) при повышении температуры воздуха. Главным следствием такого воздействия могло являться изменение функционального состояния организма подростков (усиление потоотделения, учащение дыхания, усиление кровообращения).

Влияние шума и вибрации на организм подростков с ОВ необходимо рассматривать в сочетании с вредными химическими веществами, определяемыми в воздухе рабочей зоны. Необходимо учитывать комплексное действие повреждающих факторов на органы и системы организма учащихся.

Условия обучения подростков с ОВ при освоении профессии «обувщик по ремонту обуви» характеризовались воздействием на организм учащихся вредных производственных факторов:

- установлено наличие факторов тяжести трудового процесса: учебно-производственная деятельность выполнялась в вынужденной рабочей позе сидя с наклоном туловища вперед более 80% времени практического занятия;

- уровни искусственной освещенности в помещениях и на рабочих местах на поверхности верстаков являлись недостаточными;

- в воздухе рабочей зоны учащихся определялись вещества в концентрациях, превышающих предельно допустимые значения (ацетон, диоксид углерода). Помимо того, определялись вещества, опасные для развития острого отравления (формальдегид) и умеренно опасные промышленные аллергены (канифоль, формальдегид) в среднесменных концентрациях, не превышающих предельно допустимые.

В образовательном учреждении не соблюдены принципы планировки основных помещений: площади и кубатура мастерских не соответствовали требованиям нормативной документации.

Оценка образовательного процесса показала, что профессиональное занятие нельзя считать рациональным по продолжительности различных видов деятельности и частоте их чередования.

Условия учебно-профессиональной подготовки, характеризующиеся такими отклонениями уровней воздействующих факторов от санитарных норм, могли вызвать функциональные отклонения и увеличивали риск повреждения здоровья.

### **3.2 Гигиеническая оценка организации и условий учебно-профессиональной подготовки подростков при освоении профессии «оператор швейного оборудования»**

Обучение профессии проводилось в учебной швейной мастерской. В профессиональном училище-интернате оборудованы две швейные мастерские на 10 и 9 рабочих мест, площадью 27 м<sup>2</sup> каждая. Расчетным методом установлено, что площади и кубатура мастерских не соответствовали требованиям СанПиН 2.4.3.1186-03 и составляли из расчета на 1 рабочее место для мастерской № 1 (вместимостью 10 человек) – 2,7 м<sup>2</sup> и 8,91 м<sup>3</sup>; для мастерской № 2 – 3 м<sup>2</sup> и 9,9 м<sup>3</sup>.

На профессиональном занятии подростки выполняли ручные рабочие операции (сметка), машинные работы (стачка, строчка), утюжильные работы (утюжка). Для выполнения ручных работ оборудованы рабочие столы с системой хранения рабочего материала и регулируемые по высоте стулья. На утюжильных рабочих местах установлены электрические утюги «Elcom» и гладильные доски. Для выполнения машинных работ установлены стачивающие электрические машины общего назначения с ножным приводом 1022-го класса и машина цепного переплетения ниток электрическая с ножным приводом 51-го класса.

Методом прямого хронометража рассчитано, что на выполнение ручных рабочих операций (сметка) учащиеся тратили  $37,08 \pm 2,03$  мин. На выполнение машинных работ уходило  $75,41 \pm 4,01$  мин, из которых 83,6% ( $63,04 \pm 4,15$  мин) времени занимали работы на швейной машине и 16,4% ( $12,36 \pm 3,35$  мин) – работы на машине цепного переплетения ниток. Утюжильные работы выполнялись в течение  $15,43 \pm 1,03$  мин.

Проведенная гигиенической оценка условий труда позволила установить, что для учащихся характерна среднетяжелая физическая динамическая нагрузка на мышцы пояса верхних конечностей, корпуса, нижних конечностей при перемещении обрабатываемого изделия по мастерской и поднятии утюга при работе на утюжильном рабочем месте. Масса поднимаемого и перемещаемого груза складывалась из веса изделия и веса утюга и составляла  $2245,8 \pm 34,9$  г. В процессе работы учащиеся испытывали статическую нагрузку, связанную с удержанием и прижимом обрабатываемого изделия. Выполнение основных рабочих операций во время практического занятия сопровождалось повторением стереотипных движений. На этапах работы с локальной нагрузкой (сметка, стачка, строчка) число стереотипных движений составляло  $17\ 680,9 \pm 32,6$ , при региональной нагрузке и преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса (утюжка) –  $651,5 \pm 13,4$  стереотипных движений.

Рабочая поза учащихся – сидячая с наклоном корпуса вперед. В основной рабочей позе учащиеся проводят 82% времени практического занятия ( $221,04 \pm 3,40$  мин). В позе стоя учащиеся выполняли рабочие операции на утюжильных рабочих местах. Нахождение в позе стоя не превышало 40% времени занятия ( $15,43 \pm 1,03$  мин).

Интеллектуальные нагрузки подростков характеризовались отсутствием необходимости принятия решений, выполнение задания не требовало коррекции. Работа проводилась по индивидуальному плану. Сенсорные нагрузки характеризовались значительной длительностью сосредоточенного

наблюдения (40,1% времени практического занятия), одним объектом одновременного наблюдения (обрабатываемое изделия) с размером объекта различения 3 мм (размер строчки). Эмоциональные нагрузки характеризовались отсутствием риска для собственной жизни и здоровья окружающих, отсутствием конфликтных ситуаций во время занятия. При оценке монотонности труда учащихся на практическом занятии установлено, что для реализации простого задания необходимо  $7 \pm 2$  приема (элемента).

Моторная плотность занятия составляла 45,6% (при норме 60-80%) –  $127,9 \pm 13,3$  мин, что в соответствии с критериями, предложенными Н.К. Смирновым (2002), не позволяло считать профессиональное занятие гигиенически рациональным.

В учебных мастерских проведена гигиеническая оценка параметров микроклимата (таблица 3.5). Результаты измерений параметров воздушной среды на рабочих местах соответствовали оптимальным значениям, отвечая требованиям СанПиН 2.2.4.548-96.

*Таблица 3.5*

**Результаты измерения параметров микроклимата в мастерских**

Период года	Период занятия	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Начало	$22,4 \pm 0,2$	$45,2 \pm 4,2$	$0,12 \pm 0,01$
	Середина	$23,2 \pm 0,3$	$44,4 \pm 4,0$	$0,1 \pm 0,02$
	Конец	$23,7 \pm 0,3$	$44,2 \pm 4,3$	$0,1 \pm 0,01$
Теплый	Начало	$23,4 \pm 0,3$	$40,2 \pm 2,3$	$0,1 \pm 0,01$
	Середина	$23,9 \pm 0,2$	$40,7 \pm 2,3$	$0,1 \pm 0,01$
	Конец	$24,4 \pm 0,2$	$40,4 \pm 2,9$	$0,1 \pm 0,01$

Оценка параметров микроклимата показала, что условия обучения подростков по показателям микроклимата являлись допустимыми.

Гигиеническая оценка освещенности учебных мастерских продемонстрировала, что помещения оборудованы источниками естественного

и искусственного освещения. В качестве источников естественного освещения окна (деревянные стеклопакеты) с боковым расположением. Источниками искусственного освещения являлись люминесцентные лампы белого света типа ЛБ. В качестве источников дополнительного местного освещения рабочие места для выполнения машинных работ оборудованы компактными люминесцентными светильниками.

На рабочих местах для выполнения машинных работ создавались уровни искусственного освещения  $1456,2 \pm 24,1$  лк, при нормативных значениях 2000 лк ( $p = 0,15$ ). На утюжилных рабочих местах и столах для выполнения ручных работ уровни освещенности достигали  $350,7 \pm 13,7$  лк, что ниже нормативных значений на  $249,3 \pm 13,7$  лк ( $p = 0,03$ ) (ПДУ освещенности для выполнении работ на светлой поверхности 600 лк в соответствии с СанПиН 2.4.3.1186-03. Коэффициент пульсации освещенности на машинном рабочем месте составлял 7,14%, на утюжилном и рабочем месте для ручных операций – 7,42%, что соответствовало допустимым значениям. Прямая блескость отсутствовала, в поле зрения учащихся не установлены слепящие источники света.

В учебных мастерских проведена оценка параметров шумового воздействия. Источниками шума в мастерских являлись швейные машины и машины цепного переплетения ниток. По спектральным характеристикам шум широкополосный с преобладанием средних и высоких частот. По частотным характеристикам шум непостоянный, высокочастотный. Результаты измерений представлены в таблице 3.6.

При выполнении ручных и утюжилных рабочих операций в мастерской уровень звука составлял  $82,4 \pm 2,4$  дБ. Превышения уровней звукового давления на  $7,3 \pm 4,6$  дБ регистрировались на частотах от 500 до 8000 Гц.

Таблица 3.6

### Результаты измерения уровней звукового давления и уровней звука в мастерских

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (Гц)										Уровни звука (дБ)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Выполнение ручных рабочих операций	87,3 ± 2,1	83,5 ± 3,6	85,3 ± 2,1	80,2 ± 3,5	80,2 ± 1,5	82,0 ± 2,5	82,0 ± 1,1	82,2 ± 3,4	82,8 ± 2,3		82,7 ± 2,1
Выполнение трудовых операций на швейной машине	87,2 ± 3,3	85,1 ± 1,0	85,5 ± 2,7	85,6 ± 1,8	80,5 ± 3,4	85,2 ± 2,1	90,3 ± 2,3	89,1 ± 3,5	87,6 ± 2,3		87,1 ± 2,2
Выполнение трудовых операций на машине цепного переплетения ниток	87,1 ± 3,3	86 ± 2,5	85 ± 3,2	85,7 ± 2,1	80,4 ± 3,7	85,6 ± 1,8	90,4 ± 2,2	90,1 ± 1,5	87,0 ± 3,5		85,2 ± 3,5
Выполнение утюжилных рабочих операций	86,8 ± 1,7	83,2 ± 2,3	85,3 ± 3,8	80,5 ± 2,1	80,1 ± 2,8	82,5 ± 1,7	81,6 ± 3,3	82,1 ± 2,5	82,4 ± 2,4		82,2 ± 2,7

По временным характеристикам шум являлся непостоянным. Однако общее суммарное время действия шума составляло  $130,35 \pm 13,09$  мин (54,3% времени практического занятия). Эквивалентный уровень шума составлял  $82,4 \pm 2,4$ дБ, что превышало допустимые значения на 2 дБ.

Превышение уровня звука и уровней звукового давления связывали с особенностями организации рабочих мест в мастерской: рабочие места для выполнения ручных, утюжилых и машинных рабочих операций были расположены в непосредственной близости друг от друга, в одном помещении. При выполнении работ на швейной машине уровень звука составлял  $87,1 \pm 2,1$ дБ, на машине цепного переплетения нитей –  $85,2 \pm 3,5$  дБ, что превышало допустимые значения (ПДУ – 80 дБ).

Проведена гигиеническая оценка вибрационного воздействия. Вибрация измерялась на основном оборудовании в мастерской: швейные машины, машины цепного переплетения ниток (таблица 3.7).

Источником локальной вибрации при работе на швейных машинах обоих типов являлся двигатель, крепящийся непосредственно к нижней плоскости крышки рабочего стола. Вибрация передавалась на поверхность стола и корпус машины.

В результате измерений установлено превышение уровней виброскорости на частотах 31,5–125 дБ на  $2,6 \pm 2,4$ дБ в зоне стола и зоне иглы на обоих типах швейных машин. Превышение уровней виброскорости на педали швейных машин не отмечалось. Учитывая, что время работы на швейных машинах было менее пяти часов и составляло  $45,41 \pm 4,01$  мин ( $18,9 \pm 1,6\%$  времени практического занятия). Условия обучения по фактору «вибрация» считали допустимыми.

### Результаты измерений уровней вибрации при выполнении трудовых операций

Место измерения	Оси измерения	Уровни виброскорости в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (дБ)									
		8	16	31,5	63	125	250	500	1000		
Выполнение рабочих операций на швейной машине общего назначения	X	105,8 ± 3,1	109,6 ± 4,3	110,1 ± 2,5	113,6 ± 2,3	113,1 ± 1,2	109,5 ± 1,2	109,5 ± 1,0	109,5 ± 1,1		
	Y	109,1 ± 1,5	108,8 ± 1,3	111,1 ± 2,1	113,9 ± 2,6	113,4 ± 3,3	108,1 ± 1,1	108,1 ± 1,2	107,5 ± 1,1		
	Z	108,2 ± 1,1	109,5 ± 1,9	110,1 ± 2,2	112,1 ± 2,1	112,1 ± 2,1	109,1 ± 1,3	109,2 ± 1,6	109,3 ± 1,1		
Выполнение рабочих операций на машине цепного переплетения ниток	X	108,8 ± 1,1	109,6 ± 2,3	110,1 ± 2,5	112,6 ± 2,3	111,1 ± 2,2	108,5 ± 1,2	107,5 ± 1,0	109,5 ± 1,1		
	Y	107,1 ± 2,1	106,1 ± 3,3	112,4 ± 4,6	113,1 ± 3,9	111,1 ± 2,1	107,3 ± 1,8	107,5 ± 1,1	109,7 ± 2,2		
	Z	108,2 ± 2,5	107,1 ± 1,1	111,3 ± 2,6	112,2 ± 2,3	110,1 ± 2,1	107,3 ± 1,1	107,1 ± 1,2	109,3 ± 2,3		

Проведена гигиеническая оценка воздуха рабочей зоны в мастерской, где обнаружена пыль в среднесменных концентрациях  $1,7 \pm 0,5$  мг/м<sup>3</sup>, не превышающих ПДК (2 мг/м<sup>3</sup>). Однако в литературе описано негативное влияние фактора пылевого воздействия на организм, выявляющееся и при незначительных концентрациях пыли, проявляющееся изменением реактивности слизистой оболочки полости носа у подростков (Бабулян М.А., 1998). Отмечено значительное возрастание негативного влияния хлопковой пыли на организм в сочетании с действием других производственных факторов, в частности вибрации.

Условия обучения подростков, осваивающих профессию «оператор швейного оборудования», характеризовались неблагоприятными параметрами световой среды на рабочих местах для выполнения машинных рабочих операций. Сочетание факторов напряженности трудового процесса (значительные сенсорные нагрузки с длительным сосредоточенным наблюдением) и неблагоприятных параметров освещенности могло оказать влияние на работоспособность, а также привести к появлению жалоб со стороны зрительного анализатора у подростков.

Кроме того, выявлено превышение допустимых уровней звукового давления на частоте 500-8000 Гц. Время шумового воздействия при выполнении рабочих операций составляло  $130,35 \pm 13,09$  мин (54,3% времени практического занятия).

Гигиеническая оценка условий профессионального обучения показала, что на подростков в процессе освоения профессии оператора швейного оборудования воздействуют различные вредные факторы:

- факторы тяжести трудового процесса – рабочие операции выполнялись в вынужденной позе сидя с наклоном туловища вперед 82% времени занятия;
- факторы напряженности, которые определялись длительным сосредоточением наблюдения за одним объектом более 40% времени занятия;

– физические факторы – уровни искусственной освещенности на рабочих местах были недостаточными, уровни звукового давления и виброскорости превышали предельно допустимые значения;

– химические факторы – в воздухе учебной швейной мастерской определялась пыль в концентрациях, превышающих предельно допустимые.

Результаты оценки полученных значений факторов позволили считать условия учебно-профессиональной подготовки подростков вредными, а труд подростков тяжелым в соответствии с классификацией условий труда.

## **ГЛАВА 4. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ОБРАЗ ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Современными исследователями (Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Иванов Ю.В., 2010; Смелов П.А., 2015) доказан вклад основных социально-гигиенических факторов, характеризующих условия и образ жизни современных подростков с позиции риска ухудшения состояния здоровья.

Наиболее значимыми социальными факторами считают качество питания, вредные привычки, неполная семья, семейный микроклимат и др. По мнению Е.И. Шубочкиной, Е.М. Ибрагимовой, Ю.В. Иванова (2010), частично социальные факторы являются «управляемыми», что создает возможность разработки целенаправленных профилактических программ. Именно поэтому в данной работе представлялось целесообразным детальное изучение социально-гигиенических факторов, оказывающих влияние на функциональное состояние организма подростков с ОВ.

### **4.1. Гигиеническая оценка условий проживания подростков с ограниченными возможностями в комплексе-интернате профессионального обучения**

Многочисленными современными исследованиями показано, что для подросткового возраста характерно несовпадение биологического и социального компонентов в развитии (Казин Э.М. с соавт., 2013). По мнению авторов, данная особенность функционирования организма затрудняет и замедляет процессы адаптации подростка к условиям обучения в учреждении. В процессе адаптации к микросреде учреждения важная роль отводится условиям проживания учащихся.

Проживание учащихся организовано в общежитии. Общежитие образовательного учреждения представляло собой комплекс жилых помещений, предназначенных для временного размещения учащихся на период обучения и

располагалось в учебном корпусе, совмещенном с жилым. Комнаты для проживания юношей расположены на третьем этаже здания, для девушек – на четвертом.

В общежитии для мальчиков благоустроено 16 комнат на 2–3 человека, бытовая комната, туалет, умывальная на четыре раковины, душевая, сушильная комнаты. В общежитии для девочек 17 комнат на 2–3 человека, бытовая комната, комната гигиены, душевая, сушильная комнаты.

Все помещения общежития обеспечены необходимым инвентарем и мебелью. Учащиеся обеспечены индивидуальными постельными принадлежностями. Смена постельного белья осуществлялась централизованно 1 раз в 7 дней или по мере загрязнения. Для хранения грязного и чистого белья на третьем этаже корпуса оборудованы кладовые. В бытовых комнатах установлены газовые плиты, раковина с подводкой холодного и горячего водоснабжения, столы. Во всех помещениях установлены нагревательные приборы (радиаторы).

Результаты оценки освещенности показали, что помещения оборудованы источниками естественного и искусственного освещения. В качестве источников естественного освещения окна (пластиковые стеклопакеты, занавеси светлых тонов). Тип естественного освещения – боковое одностороннее. Без естественного освещения спроектированы туалеты и душевые. В качестве источников искусственного освещения – люминесцентные лампы низкого разряда типа ЛБ (потолочные светильники), в зоне для самоподготовки жилых комнат учащихся установлены источники дополнительного освещения (настольные светильники).

Проведены измерения уровней освещенности, рассчитан коэффициент естественного освещения (КЕО). Результаты измерений представлены в таблице 4.1. Анализ данных проведенных измерений показывает, что уровни освещенности во всех помещениях общежития являлись оптимальными и соответствовали требованиям нормативной документации.

Таблица 4.1

**Результаты измерений искусственной освещенности  
в помещениях общежития**

Наименование помещений	Результаты измерений освещенности, лк	КЕО, %
Жилые комнаты для девочек	200,3 ± 20,8	0,5
Жилые комнаты для мальчиков	210,1 ± 10,6	0,5
Бытовая комната	170,4 ± 15,2	0,5
Туалет	100,3 ± 15,	-
Душевые	95,7 ± 10,4	-

Гигиеническая оценка параметров микроклимата (табл. 4.2) позволила установить, что условия проживания подростков в общежитии являлись допустимыми в соответствии с требованиями СП 2.1.2.2844-11.

Таблица 4.2

**Результаты измерений параметров микроклимата  
в помещениях общежития**

Наименование помещений	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Теплый период года			
Жилые комнаты для девочек	23,5 ± 0,3	35,2 ± 4,3	0,1 ± 0,01
Жилые комнаты для мальчиков	23,2 ± 0,2	34,4 ± 3,1	0,1 ± 0,03
Бытовая комната	23,7 ± 0,2	34,5 ± 3,2	0,1 ± 0,05
Сан. Узел	21,9 ± 0,3	48,1 ± 2,6	0,1 ± 0,02
Холодный период года			
Жилые комнаты для девочек	24,3 ± 0,6	34,2 ± 2,3	0,1 ± 0,02
Жилые комнаты для мальчиков	23,9 ± 0,3	34,5 ± 4,2	0,1 ± 0,02
Бытовая комната	23,7 ± 0,3	35,3 ± 2,2	0,1 ± 0,01
Сан. Узел	22,3 ± 0,2	49,0 ± 2,2	0,1 ± 0,01

Оценка уровня шума показала, что источником шумового воздействия в жилых помещениях являлся проникающий шум. Результаты измерений уровней звука представлены в таблице 4.3.

**Результаты оценки шумового воздействия  
в помещения общежития для учащихся**

Наименование помещений	Время суток	Эквивалентные уровни звука,дБ	Максимальные уровни звука,дБ
Жилые комнаты общежития	С 7.00 до 23.00	37,4 ± 0,5	51,5 ± 0,7
	С 23.00 до 7.00	27,2 ± 0,7	41,5 ± 0,4

По результатам оценки шумового воздействия в жилых комнатах общежития в дневное и ночное время суток превышений допустимых уровней звукового давления, эквивалентного и максимального уровней звука не было зафиксировано.

Таким образом, условия проживания в общежитии для подростков с ОВ считали благоприятными. Проживание в данных условиях способно облегчить адаптацию подростков к условиям профессионального обучения и не окажет неблагоприятного воздействия на функционирование жизненно важных систем организма.

**4.2. Гигиеническая оценка организации  
питания подростков с ограниченными возможностями**

Питание является фактором, определяющим нормальное развитие и функционирование организма подростков, повышает его устойчивость к различным неблагоприятным факторам окружающей среды.

В настоящее время приоритетная роль питания в сохранении и укреплении здоровья населения закреплена в важнейших государственных решениях: «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения до 2020 года» (распоряжение Правительства РФ от 25.10.2010г № 1873-р), «Рекомендуемые размеры

потребления основных групп пищевых продуктов» (приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания»).

Питание должно соответствовать возрастным и физиологическим потребностям подростков в условиях повышенного основного обмена и энергозатрат, обусловленного процессами роста. Для подростков, обучающихся в системе среднего профессионального образования, питание полностью должно обеспечивать потребность организма в пластических и энергетических материалах с учетом состояния здоровья и особенностей осваиваемых профессий.

Проводили гигиеническую оценку материально-технической базы пищеблоков, соблюдения санитарных требований при организации работы пищеблока сотрудниками. Гигиеническую оценку рациональности и адекватности рациона питания проводили расчетным методом путем анализа примерного десятидневного меню-раскладки с расчетом витаминного и микроэлементного состава, энергетической и пищевой ценности. Значение нормы физиологической потребности в энергетической ценности и пищевых веществах определяли в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.2432-08.

Питание обследуемых подростков организовано на собственном пищеблоке полного цикла. На пищеблоке имелся полный набор помещений и цехов, соответствующий типу пищеблока, укомплектован производственным оборудованием и инвентарем в полном объеме. Овощехранилище оборудовано в подвальном помещении.

Изучение фактического питания учащихся в образовательном учреждении проводили расчетным методом. Использовали примерные десятидневные меню-раскладки, обрабатывали результаты по таблицам химического состава.

При изучении сформированного рациона питания учащихся установлено, что весь ассортимент пищевых продуктов соответствовал требованиям

технических регламентов Таможенного союза, санитарно-гигиенических правил и норм, а также методическим рекомендациям Минздрава России.

Оценка режима питания подростков приведена в таблице 4.4.

Таблица 4.4

**Оценка режима питания подростков  
с ограниченными возможностями**

Наименование приемов пищи	Время приема пищи, ч	Интервал после предыдущего приема пищи, ч	Преобладающие продукты
Завтрак	9.00 – 9.45	–	Крупы, молоко, хлеб
Обед	12.30 – 13.30	3,5	Овощи (в т.ч. картофель), мясо и мясопродукты, хлеб
Полдник	15.30 – 16.15	3	Фрукты, молочные продукты, хлебобулочные изделия
Ужин	18.30 – 19.15	3	Овощи (в т.ч. картофель), рыба, хлеб

Оценка характера питания подростков показала недостаточное поступление продуктов, обеспечивающих организм человека необходимыми микроэлементами, витаминами, клетчаткой. Определено низкое, по сравнению с физиологической нормой, потребление молока и молочных продуктов, фруктов, овощей. Превышает физиологическую норму уровень потребления хлебобулочных изделий.

Для учащихся организовано четырехразовое питание: завтрак, обед, полдник, ужин. Интервалы между приемами пищи составляли 3–3,5 ч, время, отводимое для приема пищи – 45–60 минут.

С целью детального изучения особенностей питания учащихся оценивали структуру питания по данным меню-раскладок (таблица 4.5).

Анализ структуры питания подростков с ограниченными возможностями

показал избыток в рационе (более 10% от физиологических норм потребления) таких пищевых продуктов как мясо и мясопродукты (27,4%), рыба и рыбопродукты (63%), яйца (15,4%), фрукты и ягоды (71,6%) и дефицит потребления масла растительного (33,1%), картофеля (29,9%).

Таблица 4.5

**Оценка структуры питания подростков с ограниченными возможностями**

Группы продуктов	Физиологическая норма потребления, кг в год	Фактический уровень потребления, кг в год	% отклонения от нормы
Мясо и мясопродукты, в пересчете на мясо	26,6	36,68	+ 27,4
Молоко и продукты из молока, в пересчете на молоко	212,4	212,96	+0,26
Яйца, шт	51,4	60,8	+ 15,4
Рыба и рыбопродукты	11,7	31,63	+ 63,0
Сахар	20,7	18,85	- 8,9
Масло растительное	10	6,69	- 33,1
Овощи и бахчевые	94	99,33	+ 5,3
Фрукты и ягоды	19,4	68,49	+ 71,6
Картофель	124,2	86,98	- 29,9
Хлебопродукты	130,8	131,69	+ 0,6

В результате проведенных хронометражных исследований режима и условий профессионального обучения установлено, что для подростков норма энергетической ценности суточного рациона равна 2700–3200 ккал. Рассчитали фактическую среднюю недельную энергетическую ценность рациона питания учащихся, которая составила  $3151,15 \pm 512,2$  ккал, что соответствовало нормативным значениям потребности. В отдельные дни отклонение энергетической ценности рациона питания превышало допустимые значения  $\pm 5\%$ .

Энергетическая ценность завтраков составляла  $25,7 \pm 3,1\%$  ( $812,09 \pm 25,1$  ккал) от совокупной энергетической ценности суточного рациона, энергетическая ценность обедов составляла  $36,6 \pm 4,2\%$  ( $1153,5 \pm 48,4$  ккал); полдников —  $12,08 \pm 3,9\%$  ( $381,1 \pm 14,8$  ккал); ужинов —  $25,07 \pm 2,2\%$  ( $801,7 \pm 17,6$  ккал), что соответствовало рекомендуемым нормам потребления.

Значения нормы физиологических потребности в энергетической ценности и пищевых веществах указаны в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.2432-08. Оценка пищевой и энергетической ценности рациона питания учащихся представлена в таблице 4.6.

В результате проведенных исследований пищевой ценности рациона установлено избыточное потребление белков. Среднее суточное количество белков в рационе составляло  $125,98 \pm 2,1$  г при норме физиологической потребности для подростков 75–87 г ( $p = 0,003$ ). Также выявлено недостаточное потребление белков животного происхождения –  $64,3 \pm 5,4$  г (51%;  $p = 0,004$ ) в сутки, при норме 60%.

Среднее количество жиров составляло  $93,05 \pm 5,6$  г, из которых жиров растительного происхождения – 32,6% ( $30,38 \pm 3,4$  г;  $p = 0,003$ ), что соответствует нормам физиологической потребности подростков в пищевых веществах.

Среднее количество углеводов в рационе питания подростков составляло  $407,29 \pm 11,6$  г при норме физиологической потребности 363 – 421 г ( $p = 0,002$ ). Расчетным методом установлено, что сахара составляли 14,3% от общего количества углеводов при норме не более 10%. За счет углеводов обеспечивалось 51,7% энергетической ценности рациона питания учащихся при норме 58%.

Среднесуточное весовое соотношение между белками, жирами и углеводами в питании учащихся не соответствовало необходимому значению 1 : 1,2 : 4,6 и составляло 1,3 : 1 : 3,2.

Среднее суточное количество витамина А (ретинола) составляло  $462,28 \pm 13,9$  мкг / рет. экв. ( $p = 0,07$ ), что в 2,1 раза ниже уровня

физиологической потребности учащихся (при норме 800–1000 мкг / рет. экв.) и соответствовало среднему уровню (84%) вероятного риска недостаточного потребления вещества с пищей.

Среднее количество витамина С составило  $90,7 \pm 12,0$  мг, что соответствовало нормативным значениям. Соотношение белка и витамина С составило 1 : 0,7 при норме 1 : 0,93.

Таблица 4.6

**Результаты оценки пищевой ценности рациона питания учащихся**

Наименование микронутриента	Среднее недельное значение	Норма	% отклонения от нормы
Энергетическая ценность, ккал	$3151,15 \pm 512,2$	2700–3200	$-1,5 \pm 0,16$
Белки, г, из них:	$125,98 \pm 2,1$	75 – 87	$+44,8 \pm 2,4$
белки животного происхождения, г	$64,3 \pm 5,4$	40	$+60,75 \pm 13,5$
Жиры, г, из них:	$93,05 \pm 5,6$	93	–
растительные жиры, г	$30,38 \pm 3,4$		–
Углеводы, г	$407,29 \pm 11,6$	411	$-0,9 \pm 0,2$
Витамин А, мкг/рет.экв	$462,28 \pm 13,9$	900	$-48,6 \pm 0,2$
Витамин В <sub>1</sub> , мг	$1,51 \pm 0,1$	1,5	–
Витамин В <sub>2</sub> , мг	$2,23 \pm 0,3$	1,8	$+23,8 \pm 1,6$
Витамин В <sub>6</sub> , мг	$2,36 \pm 0,9$	2	$+0,18 \pm 0,045$
Витамин РР, мг	$13,66 \pm 5,2$	20	$-31,7 \pm 2,6$
Витамин С, мг	$90,7 \pm 12,0$	90	–
Витамин Е, мг	$8,28 \pm 1,7$	15	$-44,8 \pm 11,3$
Кальций, мг	$1183,22 \pm 48,1$	1000	$+18,3 \pm 4,8$
Фосфор, мг	$1979,95 \pm 25,9$	800	$+147,4 \pm 3,2$
Железо, мг	$26,3 \pm 2,8$	10	$+163 \pm 2,8$

Среднее количество витамина В<sub>1</sub> (тиамина) составляло  $1,51 \pm 0,1$  мг / сутки (при норме 1,3–1,5 мг / сутки).

Среднее количество витамина В<sub>2</sub> (рибофлавина) составляло  $2,23 \pm 0,3$  мг / сутки и превышало нормативные значения на  $0,43 \pm 0,3$  мг / сутки (23%) (при норме 1,8 мг / сутки).

Среднее количество витамина РР (никотиновой кислоты) было ниже необходимого физиологического уровня потребления для подростков на  $31,7 \pm 2,6\%$  и составляло  $13,66 \pm 5,2$  мг в сутки при норме 18–20 мг / сутки.

Среднее количество кальция составляло  $1183,22 \pm 48,1$  мг / сутки, что на 16,78 мг ниже нормативных потребностей (норма 1200 мг / сутки). Однако при данном уровне потребления кальция с пищей отсутствуют риски развития недостаточного поступления вещества с пищей.

Среднее количество фосфора составляло  $1979,95 \pm 25,9$  мг / сутки, что на 64% превышает норму физиологической потребности подростков (норма – 1200 мг / сут). Соотношение кальция и фосфора составляло 1 : 1,6 при норме 1 : 1,5.

Среднее количество железа составляло  $26,3 \pm 2,8$  мг/сутки, что на 46% выше потребности подростков в данном веществе (при норме 15–18 мг / сутки). Избыточное поступление железа обусловлено значительным количеством ржаного и пшеничного хлеба в рационе питания учащихся.

Проведенная оценка условий и организации питания учащихся профессионального училища-интерната показала неравномерное распределение энергетической ценности рациона питания по дням недели, а также недостаточное количество белков животного происхождения, ретинола, никотиновой кислоты, токоферола при одновременно завышенном содержании железа и фосфора. Недостаточное и избыточное количество эссенциальных питательных веществ усугублялось их низкой усвояемостью за счет несбалансированности в весовом соотношении белков, жиров и углеводов, кальция и фосфора, белков и аскорбиновой кислоты.

Таким образом, рацион питания подростков-учащихся с ОВ нуждается в коррекции в соответствии с основными принципами рационального питания –

достаточностью и сбалансированностью.

### **4.3 Организация медицинского обеспечения подростков с ограниченными возможностями в комплексе-интернате профессионального обучения**

Медицинское обеспечение учащихся должно включать оказание экстренной и неотложной медицинской помощи, а также проведение всех профилактических мероприятий, включая оценку распространенности факторов риска здоровью подростков, санитарно-гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни (Кучма В.Р., 2015). Врач образовательного учреждения проводит врачебно-профессиональное консультирование (Баранов А.А., Кучма В.Р., Рапопорт И.К., 2004).

Для оказания медицинской помощи учащимся и проведения реабилитационных мероприятий на базе образовательного учреждения функционировал медицинский пункт, расположенный на четвертом этаже основного здания комплекса-интерната.

В составе медицинского пункта оборудованы: кабинет врача-терапевта и психиатра (площадью 10,3 м<sup>2</sup>), кабинет педиатра (19,7 м<sup>2</sup>), кабинет дежурной медицинской сестры (15,4 м<sup>2</sup>), кабинет заместителя директора по лечебной части (13,7 м<sup>2</sup>), кабинеты массажа площадью 11,3 и 15,2 м<sup>2</sup>, комната хранения уборочного инвентаря (0,9 м<sup>2</sup>), санузел для персонала.

В кабинете массажа № 1 установлена электромассажная кровать, керамический мат. В массажном кабинете № 2 установлена массажная кушетка, ванночка для массажа стоп. Кабинеты приема врачей и медицинской сестры оборудованы рабочими столами, кушетками, медицинскими столиками,

медицинскими шкафами для медикаментов. Во всех кабинетах оборудованы раковины для мытья рук с подводом холодного и горячего водоснабжения.

Освещение в помещения медицинского пункта естественное за счет оконных проемов и искусственное, обеспечиваемое люминесцентными лампами с закрытыми рассеивателями.

В ходе гигиенической оценки помещений медицинского пункта учреждения проведены измерения параметров микроклимата, освещенности, исследования воздуха закрытых помещений, воды водопроводной. Результаты исследований соответствовали допустимым значениям.

С целью обеззараживания воздуха помещений использовался передвижной бактерицидный облучатель ОБП-450.

#### **4.4. Оценка социальных факторов и образа жизни подростков с ограниченными возможностями**

Несмотря на особенности состояния здоровья подростков, обучающихся в комплексе-интернате, они так же, как и их сверстники подвержены влиянию социальных факторов риска и ведут специфический образ жизни. Образ жизни индивида определяется через типичные характеристики индивидуальной и групповой жизнедеятельности людей (Королева Ю.А., 2015). По мнению ученых (Соколова Н.В., 2008; Сухарев А.Г., 2011), в настоящее время среди факторов, определяющих изменение состояния здоровья, 50–55% отводится образу жизни. Таким образом, необходимо проведение социально-гигиенических исследований и оценки индивидуальных особенностей образа жизни подростков (Соколова Н.В., 2008; Сухарев А.Г., 2011).

Среди учащихся комплекса-интерната 16,6% учащихся воспитывались в социальных учреждениях, 83,4% – в семье. При этом 63,7% в качестве постоянного места жительства отмечали городскую местность, 33,3% – сельскую местность. В семье проживали 28,3% респондентов и 71,6% в общежитии комплекса-интерната профессионального обучения.

Учащиеся, не имеющие инвалидности, в большинстве случаев имели психические расстройства, а именно умственную отсталость легкой степени. 35,5% учащихся с инвалидностью имели умственную отсталость легкой степени как основной диагноз. В качестве сопутствующего заболевания умственная отсталость определялась в 14,7% случаев.

С точки зрения С.А. Супрун, И.В. Забозлаевой (2012), среди контингента детей и подростков с психическим недоразвитием часто встречается раннее употребление психоактивных веществ, приводящее к нарушению адаптации и поведенческим реакциям. Вследствие этого необходимым считали проведение анализа никотиновой зависимости и употребления алкоголя среди подростков с ОВ.

По критериям здоровья все учащиеся были разделены на две группы сравнения: 1-я группа – подростки с инвалидностью, 2-я группа – подростки, не имеющие инвалидности. Результаты исследования социальных факторов и образа жизни подростков показали отсутствие достоверных различий по данным признакам между группами наблюдения ( $p > 0,05$ ), поэтому оценку образа жизни и социальных факторов проводили по средним значениям ( $M \pm m$ ).

Среди обследуемых подростков активному табакокурению подвергались 94,2% юношей и 91,5% девушек. Анализ табакокурения среди учащихся показал, что 96,6% юношей и 93,3% девушек имеют различные степени никотиновой зависимости. По результатам анкетирования все «курящие» подростки указали на раннее начало табакокурения (до 18 лет). При этом 24,5% опрошенных указывают на начало курения в возрасте 13–15 лет; 39,3% – 15–16 лет; 36,2% – 16–18 лет. Средний возраст начала курения составил  $15,2 \pm 0,9$  лет.

Изучение степени никотиновой зависимости проводилось среди учащихся с помощью теста Фагерстрема (таблица 4.8).

*Таблица 4.8*

**Результаты оценки никотиновой зависимости учащихся**

Степень никотиновой	Юноши, %	Девушки, %
---------------------	----------	------------

зависимости		
Зависимость отсутствует	4,1	12,5
Очень слабая зависимость	23,6	43,9
Слабая зависимость	37,5	25
Средняя зависимость	25,2	14,5
Высокая зависимость	6,9	4,1
Очень высокая зависимость	2,7	0

Анализ никотиновой зависимости показал преобладание слабой зависимости среди юношей и очень слабой зависимости среди девушек. При этом среди учащихся ежедневно курили 54,3%, 4–6 раз в неделю 42,3%, 1–3 раза в неделю – 3,4%. Интенсивность курения, измеряемая в количестве сигарет, выкуриваемых в сутки, составила  $6,3 \pm 1,2$  среди девушек и  $10,6 \pm 2,2$  – среди юношей.

Результатами современных исследований показано, что курение влияет на вегетативную нервную систему, усиливая симпатикотонию (Ясникова Е.Е., 2013); данная гипотеза подтверждалась средними значениями вегетативного индекса Кердо ( $4,86 \pm 1,8$ ), что отражает негативное воздействие никотина на сердечно-сосудистую систему учащихся.

К числу распространенных форм девиантного поведения относят употребление алкоголя. Для подростков употребляющих алкоголь характерна более низкая успеваемость, конфликтные отношения с окружающими, высокий уровень невротизации, прогрессирование распространенности аддиктивного поведения (Еникеева Д.Д., 1999).

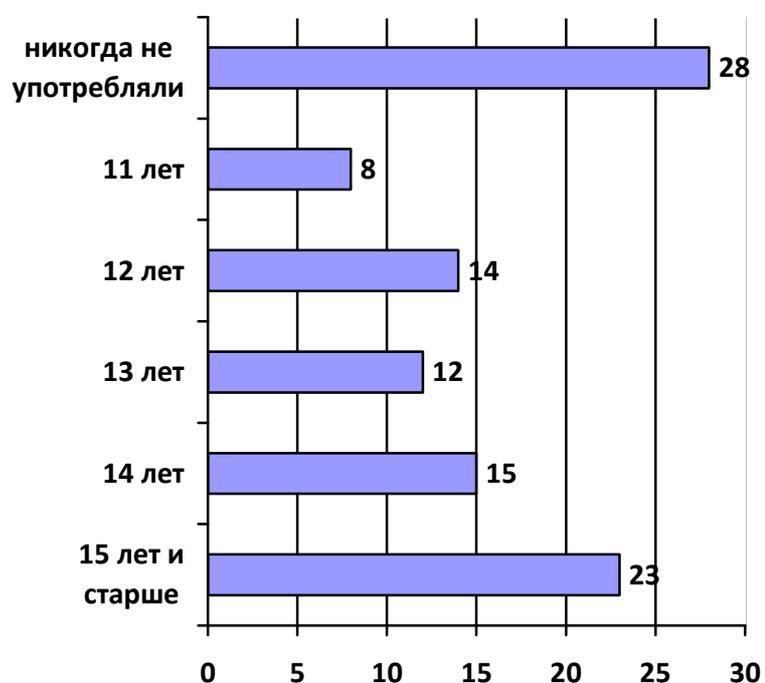
Результаты исследования употребления алкогольных напитков среди учащихся показали, что 61,2% подростков употребляли какие-либо алкогольные напитки в течение жизни. Гендерный анализ обнаружил, что подростков, пробовавших алкоголь хотя бы раз в жизни, среди девушек на 6,2% больше, чем среди юношей. Однако на систематическое употребление алкоголя юноши указывали на 2,1% чаще, чем девушки (таблица 4.9).

*Таблица 4.9*

## Употребление алкогольных напитков подростками с ограниченными возможностями

Выбранный вариант ответа	Опрошенные подростки, %		
	Все учащиеся	Юноши	Девушки
Пробовали один раз в жизни или более	60,8	58,3	64,5
Указывают на систематический прием алкоголя	7,5	8,3	6,2

Так же проанализирован возраст начала употребления алкогольных напитков (рисунок 4.1).



*Рис. 1. Возраст первого употребления алкогольных напитков*

Проведенный анализ показал, что 39,2 % опрошенных подростков никогда не пробовали алкоголь; каждый двенадцатый учащийся впервые попробовал алкоголь в возрасте до 11 лет включительно, каждый седьмой – в возрасте 12 лет и каждый восьмой – 13 лет, каждый шестой – 14 лет. В возрасте 15 лет и старше отмечено максимальное число подростков, приобщившихся к употреблению алкоголя, что совпадает с возрастом начала обучения в учреждении среднего профессионального образования.

Образ жизни подростков во многом зависит от того, насколько рационально распределен суточный бюджет времени. Значительная часть суточного времени тратится на ночной сон (таблица 4.10).

Средние значения времени ночного сна учащихся составляли  $7,6 \pm 0,4$  часов. Продолжительность сна менее 7 часов отмечали 30,8% учащихся: 24,4% среди проживающих в общежитии и 47,0% среди проживающих дома; более 8 часов – 20,7 и 17,6% соответственно. По мере увеличения возраста обследованных подростков отмечалось сокращение продолжительности сна. Так, максимальная продолжительность сна выявлена в группе 15-летних подростков, проживающих в общежитии ( $8,2 \pm 0,3$  часа), минимальная – среди 17 - 18-летних подростков, проживающих дома ( $6,9 \pm 0,2$  часа) ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 4.10

#### Анализ времени ночного сна подростков

Время, ч.	Подростки, проживающие в общежитии учреждения, %	Подростки, проживающие дома, %
$\geq 7$	24,4	47,0
7 – 8	53,6	35,3
< 8	20,7	17,6

Хронический дефицит сна ухудшает функциональное состояние коры больших полушарий головного мозга, является основой для формирования неврозов, вегетососудистых дистоний, снижает умственную и физическую работоспособность.

Анализ распределения суточного времени показал, что досуг подростков, проживающих в общежитии, можно было считать более организованным по сравнению с досуговым временем подростков, проживающих в семье (таблица 4.11).

Большинство учащихся (59,1%) посещали факультативные занятия, проводимые в учреждении среднего профессионального образования во внеурочное время. При этом среди посещавших занятия число учащихся,

проживающих в общежитии, было в 4,4 раза больше по сравнению с проживающими дома.

Анализ результатов анкетирования подростков показал относительно не высокую распространенность использования Интернета среди подростков (49,1%). Однако средняя продолжительность времени использования Интернета среди подростков, проживающих дома достоверно выше ( $p \leq 0,05$ ) по сравнению с подростками, проживающими в общежитии ( $1,6 \pm 0,2$  часа в день) и составляла  $3,2 \pm 0,4$  часа в день. Время, затрачиваемое на просмотр телепередач, распределялось аналогично и составляло  $1,5 \pm 0,6$  часа и  $2,3 \pm 0,2$  часа соответственно.

*Таблица 4.11*

**Анализ досугового времени подростков**

Вид деятельности	Подростки, проживающие в общежитии, %	Подростки, проживающие в семье, %
Посещение факультативных занятий	67,4	38,2
Дополнительные занятия физкультурой и спортом	23,2	14,7
Занятия с психологом	6,9	8,8
Просмотр телепередач		
Менее 2 часов в день	5,8	5,8
Более 2 часов в день	11,6	32,3
Использование интернета		
Менее 2 часов в день	5,8	5,8
Более 2 часов в день	30,2	76,4

Таким образом, изучение социально-гигиенических факторов и образа жизни подростков с ограниченными возможностями позволило выявить приоритетные факторы риска для обоснования программ, направленных на профилактику ухудшения состояния здоровья. К таковым относились:

1. Несоответствие рациона питания учащихся принципу сбалансированности и достаточности поступления пищевых веществ. Весовое соотношение между белками, жирами и углеводами составляло 1,3:1:3,2 (при норме 1:1,2:4,6); соотношение между белками и витамином С составляло 1:0,7 (при норме 1:0,9); между кальцием и фосфором – 1:1,6 (при норме 1:1,5).

2. Фактор семейного неблагополучия (каждый шестой подросток ранее воспитывался в социальном учреждении).

3. Распространенность вредных привычек, что нашло отражение в нарушении функционального состояния вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы как среди юношей, так и девушек. Среди учащихся ежедневно подвергались активному табакокурению 54,3% подростков, 4–6 раз в неделю 42,3%, 1–3 раза в неделю – 3,4%. Только 39,2 % опрошенных подростков никогда не пробовали алкогольные напитки.

4. Сокращение продолжительности ночного сна. Продолжительность сна менее 7 часов отмечали 30,8% учащихся.

5. Низкая двигательная активность (только 18,9% учащихся посещали дополнительные занятия физкультурой и спортом).

## **ГЛАВА 5. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ КОМПЛЕКСА-ИНТЕРНАТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

С целью изучения состояния здоровья учащихся проведена оценка физического развития и функционального состояния организма подростков.

### **5.1. Оценка физического развития контингента учащихся**

Физическое развитие является значимым показателем состояния здоровья подростков и отражает уровень их адаптации к окружающей среде. В соответствии с концепцией теории адаптации здоровье рассматривается как степень приспособленности организма к условиям окружающей среды, а болезнь как результат истощения адаптационных систем. Физическое развитие является важным элементом, показывающим уровень адаптации, и чем более значительны отклонения в физическом развитии, тем выше вероятность возникновения заболеваний (Агаджанян Н.А., Цатурян, Н.Г., 2011).

В ходе научно-исследовательской работы изучали морфо-функциональный статус учащихся с ОВ. Все измерения проводились по принятым стандартам ВОЗ и единым антропометрическим методикам. Определяли соответствие массы длине тела учащихся по центильным таблицам

для подростков в возрасте 16 и 17 лет и по индексу массы тела – для 18-летних. При использовании центильных таблиц средним уровнем физического развития считали такой, при котором значения изучаемых показателей находились в пределах P25–P75 центиля, развитие ниже среднего принимали при менее P25 центиля, выше среднего – P75 и более. Средние значения изучаемых показателей представлены в таблице 5.1.

Для подростков в возрасте 16 лет значения длины тела лежали в пределах P3–P10 центиля; значения массы тела в пределах P25–P75 центиля. Для данной группы учащихся значения роста ниже средних показателей, что трактовали как низкорослость.

*Таблица 5.1*

**Средние показатели длины тела (см) и  
массы тела (кг) учащихся,  $M \pm m$**

Возрастные группы	Показатели	Профессия «обувщик» (72 чел.)	Профессия «оператор швейного оборудования» (48 чел.)
16 лет	Длина тела	162,6 ± 5,6	163,9 ± 8,1
	Масса тела	66,9 ± 8,1	55,1 ± 9,8
17 лет	Длина тела	167,1 ± 4,7	165,2 ± 5,3
	Масса тела	68,6 ± 6,4	59,0 ± 4,1
18 лет	Длина тела	171,6 ± 7,6	167,0 ± 8,9
	Масса тела	67,6 ± 7,4	57,6 ± 5,2
	Индекс массы тела	22,9	20,7

Среди подростков 17 лет показатели длины тела лежали в пределах P10–P25 центиля, что ниже средних значений. Показатели массы тела учащихся, осваивающих профессию «обувщик по ремонту обуви», находились в интервале P50–P75, что соответствовало возрастной норме. У учащихся, осваивающих профессию «оператор швейного оборудования», значения массы

тела находились в интервале P10–P25 центиля, что трактовалось как имеющийся дефицит массы.

Результаты оценки индекса массы тела 18-летних учащихся показали соответствие данного параметра допустимым значениям (от 19,6 до 23,0).

Анализ полученных данных позволил определить основные отклонения в физическом развитии учащихся комплекса-интерната профессионального образования (таблица 5.2).

Сравнение данных, полученных при обследовании учащихся, позволило установить, что наиболее частым отклонением физического развития являлся низкий рост учащихся. Следует отметить, что среди учащихся в возрасте 17 лет, осваивающих профессию оператор швейного оборудования, дефицит массы тела имел каждый 5-й подросток.

*Таблица 5.2*

**Основные отклонения в физическом развитии среди учащихся**

Возраст	Профессия «обувщик»	Профессия «оператор швейного оборудования»
16 лет	Низкорослость	Низкорослость
17 лет	Низкорослость	Низкорослость, дефицит массы тела
18 лет	–	–

По результатам обследования подростков установлены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) по показателям массы тела среди учащихся обеих профессий (t-критерий Стьюдента = 8,4).

Подростки с умственной отсталостью заметно отстают по антропометрическим показателям и показателям физического развития от своих здоровых сверстников (А.А. Дмитриев, 2002; Литош Н.Л., 2011). Данное положение нашло отражение и в результатах оценки физического развития подростков.

## **5.2. Изучение заболеваемости подростков с ограниченными возможностями**

Результатами ранее проводимых научных исследований показана связь в возникновении и развитии патологических процессов в организме с факторами окружающей среды (Рапопорт И.К., 2009; Аслоньянц А.М., 2011; Казаева О.В., 2012; Дьякович М.П., Дьякович О.А. 2017). Учитывая гигиенические особенности учебно-производственного процесса и контингент учащихся, особый интерес представляло изучение заболеваемости подростков.

Структура и уровень заболеваемости являлись важными составляющими комплексной оценки здоровья населения в целом и отдельных коллективов в частности. Для изучения заболеваемости коллектива учащихся проводили как количественную (уровень заболеваемости) и качественную (структура заболеваемости) оценку.

Результаты изучения заболеваемости подростков по обращаемости представлены в таблице 5.3.

*Таблица 5.3*

### **Результаты анализа заболеваемости учащихся по обращаемости, на 1000 учащихся**

Показатель	Первое полугодие обучения	Второе полугодие обучения
Общая заболеваемость	5,23	7,08
Артериальная гипертензия	1,48	2,18
Артериальная гипотензия	1,24	1,71
Заболевания желудочно-кишечного тракта	1,13	1,72
Заболевания респираторной системы (в т. ч. острые респираторные вирусные инфекции)	0,77	1,22
Травмы	0,37	0,27

Общая заболеваемость подростков в первом полугодии обучения составила 5,23 на 1000 обучающихся. Во втором полугодии значения данного показателя достоверно превышали ( $p < 0,01$ ) показатели первого полугодия и составили 7,08 на 1000 подростков.

Проведена оценка заболеваемости учащихся по нозологическим группам. Установлено, что в структуре заболеваемости ведущее место занимали заболевания системы кровообращения – 47,4% (артериальная гипертензия и гипотензия). При этом заболеваемость по данной нозологической категории во втором полугодии была существенно выше, чем в первом ( $p = 0,0004$ ). Второе место занимали патологии пищеварительной системы (21%), третье место – патологии дыхательной системы. Установлен рост общей заболеваемости учащихся по нозологическим группам в процессе обучения. Данная тенденция объяснялась влиянием комплекса факторов учебно-производственной среды образовательного учреждения.

Поскольку особенность функционирования изучаемого образовательного учреждения предусматривала обучение подростков с инвалидностью, необходимым представлялось изучение статистики инвалидности среди учащихся.

Структуру инвалидности изучали на основании анализа форм индивидуальной программы реабилитации инвалида (утв. приказом Минздравсоцразвития России от 4 августа 2008 г. № 379н).

Анализ медицинской документации позволил выявить, что 58% подростков имели инвалидность. Показатель общей инвалидности среди учащихся составлял 7,08 на 1000 человек, при этом удельный вес инвалидов с детства – 44,06%.

Проведена оценка структуры инвалидности среди учащихся по группам инвалидности. Среди учащихся профессионального училища-интерната 6,77% имели I группу инвалидности, 30,5% – II группу инвалидности, 62,7% – III группу инвалидности. В структуре инвалидности по нозологическим группам

ведущее место по распространенности занимали патологии нервной системы (23,7%) – детский церебральный паралич, энцефалопатия; психические расстройства (35,5%) – умственная отсталость легкой степени и умеренная умственная отсталость; болезни уха и сосцевидного отростка (20,3%).

Среди учащихся, не имеющих инвалидности, в 81,3% случаев в качестве основного диагноза установлены психические расстройства (умственная отсталость легкой степени с указанием на отсутствие и слабую выраженность нарушения поведения), патологии органа зрения выявлены у 6,9% (миопия), эндокринные заболевания – у 4,6% (сахарный диабет I типа, ожирение).

Структура заболеваемости по обращаемости подтверждалась данными Гиссенского опросника психосоматических жалоб учащихся. Анкетирование среди учащихся проводили по окончании занятий с целью регистрации отдельных жалоб учащихся на самочувствие и комплекса жалоб. Данный опросник использовался с целью оценки «субъективного уровня заболеваемости». В отличие от объективной картины соматических нарушений, субъективный уровень отражает то, как человек интерпретирует состояние своего здоровья. Результаты представлены в таблице 5.4.

*Таблица 5.4*

**Результаты оценки самочувствия учащихся по данным опросника**

Показатели	Средние по шкалам	Среднее квадратичное отклонение
Шкала 1	3,61 ± 0,82	2,43 ± 0,31
Шкала 2	2,54 ± 0,28	2,91 ± 0,24
Шкала 3	4,0 ± 0,43	2,82 ± 0,35
Шкала 4	2,57 ± 0,17	3,28 ± 0,21
Шкала 5	3,18 ± 0,42	2,86 ± 0,27

Выявлено, что наиболее выраженными среди учащихся были жалобы на состояние опорно-двигательной системы (шкала 3). Полученные данные были обусловлены особенностями организации учебно-профессиональной подготовки учащихся. Основные рабочие операции выполнялись сидя с

наклоном туловища вперед более 80% времени практического занятия. Согласно литературным данным, описанные проявления имеют специфический характер и возникают при воздействии ряда профессионально-производственных факторов, которые встречаются или интенсивно действуют в производственных условиях (Баранов А.А., Кучма В.Р., Рапопорт И.К., 2004).

Значительно выраженными были жалобы неспецифического характера по шкале 1 (выявлены у 43% учащихся). Изменения неспецифического общебиологического характера имеют широкий спектр и нередко затрагивают все органы и системы организма. Согласно мнению А.А. Баранова, В.Р. Кучмы, И.К. Рапопорт (2004), наиболее типичным неспецифическим симптомокомплексом, характерным для начальных стадий производственно обусловленных и профессиональных заболеваний, являются астенический синдром с выраженной вегето-сосудистой дистонией, а также расстройства пищеварения. Подростки отмечали жалобы на функционирование пищеварительной (шкала 2) – в 35% случаев и сердечно-сосудистой системы (шкала 4), которые по интенсивности можно было оценить как «несколько выраженные».

С целью изучения частоты патологии контингента учащихся использовали медико-социальный показатель – патологическую пораженность (табл. 5.5).

*Таблица 5.5*

**Структура патологической пораженности в коллективе подростков**

Показатель	Значение (на 1000 учащихся)
Нарушения опорно-двигательного аппарата	36,6 ± 5,7
Отклонения нервно-психической сферы	87,5 ± 0,2
Нарушения системы кровообращения	33,05 ± 5,85
Нарушения эндокринной системы	4,1 ± 0,1
Заболевания ЛОР-органов	9,95 ± 2,2
Заболевания органа зрения	5,2 ± 0,1
Заболевания органов пищеварения	14,25 ± 2,9

Заболевания органа слуха	9,1 ± 0,1
--------------------------	-----------

Патологическая пораженность определялась как совокупность болезней и патологических состояний, выявленных при проведении медицинских осмотров. Анализ патологической пораженности проводился в динамике обучения в начале и в конце учебного года. Значение показателя патологической пораженности в коллективе составляло  $199,5 \pm 16,7$  на 1000 человек.

Полученные данные показывают, что в структуре патологической пораженности преобладали отклонения нервно-психической сферы (43,8%), нарушения опорно-двигательного аппарата (18,3%), нарушения системы кровообращения (16,5%).

### **5.3 Оценка функционального состояния центральной нервной системы подростков**

Уровень здоровья и адаптационные возможности организма подростков определялись уровнем функционального состояния основных систем. Адаптация учащихся с ограниченными возможностями к среде учреждения определялась функционированием центральной нервной системы как основного центра формирования программ адаптации. Изучали умственную работоспособность по корректурным таблицам Анфимова в модификации С. М. Громбаха и тревожность – по тесту Спилбергера-Ханина.

Изучение показателей работоспособности наиболее адекватно отражало в каждый момент времени функциональное состояние ЦНС организма. Умственная работоспособность в основном зависит от напряженности функционирования сенсорных систем, воспринимающих информацию, от состояния памяти, мышления, выраженности эмоций.

Исследование выполняли в начале и в конце занятий по каждому из изучаемых учебных предметов в первом и втором полугодиях обучения.

Гендерных различия по показателям умственной работоспособности учащихся не установлены (табл. 5.6). Полученные данные статистически обработаны.

Ведущее место в программе обучения занимали профессиональные занятия. Динамическое изучение умственной работоспособности показало, что количество просмотренных букв в конце занятия по данному предмету увеличилось на 7,7%, а среднее количество ошибок на 500 знаков сократилось с  $53,9 \pm 2,7$  до  $49,9 \pm 1,8$ . При изучении динамики умственной работоспособности в начале и в конце занятий по технологии производства, оборудованию и материаловедению установлено статистически значимое снижение количества просмотренных знаков на  $22 \pm 1,8\%$  ( $p = 0,01$ ) и увеличение количества ошибок на 500 знаков на  $23,1 \pm 0,2\%$ . По окончании занятий по предметам основы художественного проектирования и конструирования, специальный рисунок, история родного края, этика и культура общения выявлены схожие тенденции в динамике показателей работоспособности учащихся, что объяснялось равной степенью утомительности для обучающихся. Количество просмотренных букв по окончании занятия сократилось на  $10,05 \pm 1,4\%$  ( $p < 0,05$ ), среднее количество ошибок на 500 знаков снизилось на  $12,2 \pm 2,8\%$ .

**Результаты исследования умственной работоспособности подростков с ограниченными возможностями по данным корректурных таблиц Анфимова в модификации С.М. Громбаха**

Изучаемые предметы	Количество просмотренных букв		t-критерий Стьюдента	P	Среднее количество ошибок на 500 знаков		t-критерий Стьюдента	p	Точность выполнения задания (%)		Продуктивность	
	Начало занятия	Конец занятия			Начало занятия	Конец занятия			Начало занятия	Конец занятия	Начало занятия	Конец занятия
Профессиональное занятие	445,2±9,1	479,3±11,4	2,39	0,004	53,9±2,7	49,9±1,8	1,23	0,0001	89,1±3,2	90,7±2,4	4,9±0,2	5,2±0,5
Технология производства	580,4±10,5	452,1±8,7	10	0,019	50,9±1,3	73,0±4,1	5,14	0,001	91,9±1,5	86,0±1,9	6,3±0,9	5,2±0,1
Оборудование	544,3±9,1	425,2±7,6	10,44	0,017	49,8±2,7	71,4±3,6	4,8	0,001	91,6±2,1	85,6±1,1	5,9±1,0	5,2±0,3
Материаловедение	520,4±9,7	429,4±7,2	7,98	0,013	53,1±3,1	70,6±2,3	4,53	0,0009	94,0±1,8	85,8±2,9	5,5±1,2	5,0±0,4
Экономика отрасли и предприятия	600,4±9,1	512,8±8,6	7,31	0,013	56,6±1,5	70,5±1,3	5,06	0,0007	91,3±2,2	87,8±2,6	6,3±0,9	5,8±0,8
Основы художественного проектирования и конструирования	519,3±8,6	459,3±7,7	5,64	0,008	58,9±1,6	67,1±1,8	3,4	0,0004	88,5±1,7	87,2±2,9	5,8±0,8	5,2±1,1
Специальный рисунок	587,1±9,5	536,2±8,1	4,24	0,008	52,1±1,4	56,3±1,4	2,2	0,0002	91,8±1,5	90,4±3,1	6,3±0,3	5,9±0,2

Окончание таблицы

Таблица 5.6

**Результаты исследования умственной работоспособности подростков с ограниченными возможностями по данным корректурных таблиц Анфимова в модификации С.М. Громбаха**

История родного края	603,8±20,2	551,6±8,4	2,41	0,008	54,7±3,1	59,1±1,6	1,26	0,0002	91,6±3,2	90,3±2,9	6,5±	6,1±0,2
Этика и культура общения	498,7±16,5	455,3±7,5	2,46	0,022	56,8±1,9	61,4±1,5	1,9	0,0002	89,7±1,9	88,1±2,1	5,5	5,1
Основы безопасности жизнедеятельности	401,6±6,9	463,6±8,1	6,2	0,008	55,2±2,4	49,8±1,8	1,8	0,0002	87,9±2,6	90,2±3,5	4,9	5,1
Охрана труда	401,8±5,4	445,3±2,1	8,17	0,006	59,7±2,4	54,3±1,3	1,98	0,0002	87,0±2,4	89,1±4,0	4,6	5,1
Адаптивная физическая культура	481,1±4,4	571,2±9,1	9,14	0,013	54,1±1,3	43,4±5,4	1,93	0,0005	89,8±2,8	92,9±1,3	5,3	6,1

Динамическое изучение работоспособности учащихся на занятии экономика отрасли и предприятия показало снижение количества просмотренных знаков к концу занятия на  $14,6 \pm 1,6\%$  ( $p < 0,05$ ) и увеличения количества ошибок на 500 знаков на  $24,5\%$  (с  $56,6 \pm 1,5$  до  $70,5 \pm 1,3$ ;  $p < 0,05$ ). Таким образом, данную дисциплину считали менее утомительной, чем материаловедение, но более трудной для освоения по сравнению с предметами специальный рисунок, история родного края.

При изучении динамики показателей умственной работоспособности на уроках охрана труда и основы безопасности жизнедеятельности установлено увеличение количества просмотренных букв в конце занятия на  $13,3 \pm 2,3\%$  ( $p < 0,05$ ) и уменьшение среднего количества ошибок на 500 знаков  $9,5 \pm 0,4\%$ . Данные дисциплины считали менее утомительными по сравнению с профессиональным занятием.

Динамическое изучение показателей умственной работоспособности учащихся на занятиях адаптивная физическая культура показало увеличение количества просмотренных знаков на  $18,9\%$  (с  $481,1 \pm 4,4$  до  $571,2 \pm 9,1$ ), среднее количество ошибок на 500 знаков сократилось на  $19,6\%$ .

Результаты динамического изучения умственной работоспособности учащихся позволили выявить определенные тенденции в изменении изучаемых показателей у подростков с ОВ. Установлено, что при увеличении количества просмотренных букв количество ошибок в пересчете на 500 знаков сокращалось в равной степени и наоборот.

Результаты статистической обработки полученных данных выявили значимые различия ( $p < 0,05$ ) по количеству просмотренных знаков по всем учебным дисциплинам. Статистически значимые различия по среднему количеству ошибок установлены для следующих дисциплин: технология производства ( $p = 0,019$ ), оборудование ( $p = 0,017$ ), материаловедение ( $p = 0,013$ ), экономика отрасли и предприятия ( $p = 0,013$ ), основы

проектирования и конструирования ( $p = 0,008$ ), специальный рисунок ( $p = 0,008$ ).

Расчетным путем определяли качественные показатели оценки умственной работоспособности: точность и продуктивность выполнения задания. Анализ точности выполнения корректурной пробы показал снижение точности выполнения задания к концу занятия на  $1,6 \pm 0,6\%$  по большинству предметов.

По таким предметам, как адаптивная физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности, охрана труда, установлено увеличение точности выполнения теста на  $2,5 \pm 0,2\%$  от начала к концу занятия. По всем предметам изменения показателей точности являлись статистически значимыми с достоверностью  $p \leq 0,02$ .

При оценке продуктивности корректурного теста установлено достоверное статистически значимое ( $p < 0,02$ ) снижение данного показателя от начала к концу занятия по всем предметам в среднем на  $0,23 \pm 0,03$ .

Для описания линейной связи количественных признаков, позволяющих оценить умственную работоспособность, рассчитали коэффициент корреляции Пирсона. Связь между показателями прямая, сильная ( $r = + 0,99 + 1$ ).

Определены критерии для оценки уровня умственной работоспособности учащихся по количеству просмотренных букв в корректурном тесте и точности выполнения задания (табл. 5.7).

В результате интегральной оценки умственной работоспособности учащихся установлено, что в начале занятий большинство подростков ( $64,2 \pm 3,1\%$ ) имели низкий уровень работоспособности и только  $14,2 \pm 2,1\%$  – высокую работоспособность.

По окончании занятий акценты распределения уровня работоспособности смещались. Увеличивалось количество учащихся с высоким уровнем ( $35,4 \pm 3,3\%$ ) работоспособности и сократилось количество подростков с низкими значениями уровней работоспособности (до  $25,8 \pm 0,9\%$ ). Данная

динамика была обусловлена длительным периодом вработываемости, что явилось особенностью функционирования ЦНС подростков с ОВ.

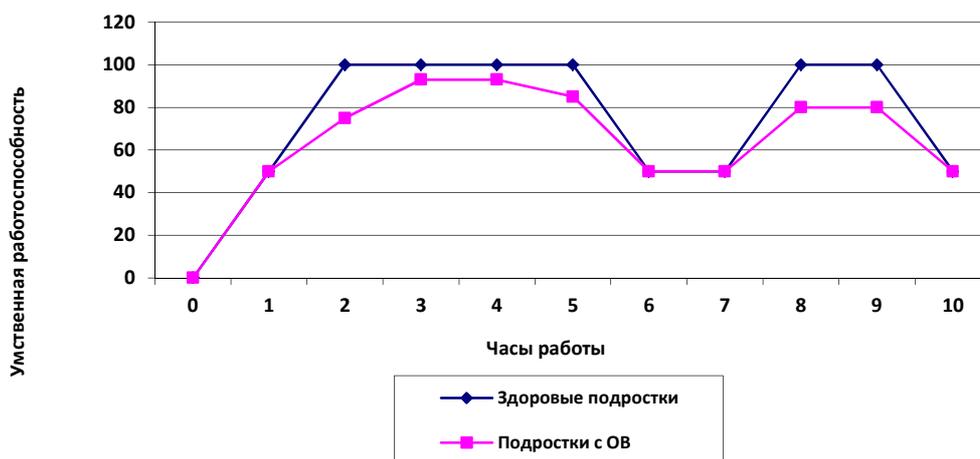
Таблица 5.7

**Результаты оценки умственной работоспособности учащихся с ограниченными возможностями**

Критерии оценки	Диапазон значений (количество просмотренных букв)	Количество учащихся, %		Диапазон значений (точность выполнения работы, %)
		Начало занятия	Конец занятия	
Средние значения ( $M \pm 1\sigma$ )	$498,8 \pm 44,3$	$17,8 \pm 1,5$	$13,0 \pm 2,1$	$85,2 - 93,5$
Ниже среднего ( $> M - 1\sigma < M - 2\sigma$ )	$431,5 \pm 21,5$	0	$12,9 \pm 1,4$	$85,1 - 81,1$
Низкие значения ( $> M - 2\sigma$ )	Менее 410	$64,2 \pm 3,1$	$25,8 \pm 0,9$	Менее 81,0
Значения выше среднего ( $< M + 1\sigma > M + 2\sigma$ )	$564,5 \pm 21,5$	$3,5 \pm 0,7$	$12,9 \pm 1,4$	$93,4 - 97,6$
Высокие значения ( $< M + 2\sigma$ )	Более 586	$14,2 \pm 2,1$	$35,4 \pm 3,3$	Более 97,6

Более детальный анализ динамики уровней работоспособности подростков с ограниченными возможностями в течение учебного дня позволил выявить некоторые отличия от классической кривой дневной работоспособности (рисунок 5.1).

При анализе данных, представленных на рис. 5.1, установлено, что наиболее высокие уровни работоспособности подростков регистрировались на 3–4-м часах работы. Далее следовал период снижения работоспособности и стадия конечного порыва, характеризующаяся кратковременным подъемом работоспособности, приходящаяся на 8–9-й часы пребывания в учебном заведении.



**Рис 5.1. Кривая уровней дневной работоспособности**

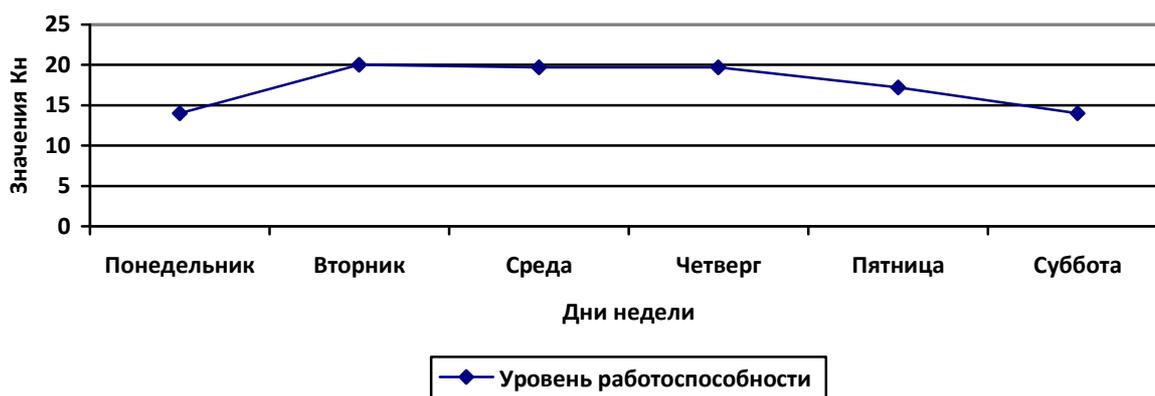
Оценивали распределение уровней умственной работоспособности учащихся с ограниченными возможностями в течение недели по способу, предложенному П.В. Нефедовым, Н.Б. Кутумовой (2008). В основе распределения уровней работоспособности лежали значения коэффициента ежедневной учебной нагрузки. Кн рассчитывали по формуле. В основе расчетов лежали результаты выполнения учащимися корректурной пробы в различные дни недели (таблица 5.8). Принимали недельный Кн за 100% и распределяли уровни работоспособности по дням недели.

*Таблица 5.8*

**Результаты распределения уровней работоспособности учащихся по дням недели**

Дни недели	Количество просмотренных букв	Общее количество знаков в тесте	Значение Кн (%)
Понедельник	121 ± 5,2	868	14
Вторник	170 ± 1,9		19,7
Среда	171 ± 0,9		19,7
Четверг	149 ± 2,5		17,2
Пятница	133 ± 1,3		15,4
Суббота	120 ± 6,2		14

Полученные результаты представили в виде кривой работоспособности (рисунок 5.2).



*Рис. 5.2. Кривая уровней работоспособности в течение недели*

Изучение работоспособности учащихся в течение недели под влиянием учебной нагрузки выявило, что динамика работоспособности, хотя и носила классический характер (период вработывания, высокой и устойчивой работоспособности, период снижения работоспособности), имела свои особенности, которые зависели от основного и сопутствующих заболеваний, а также режима дня учащихся.

На протяжении учебного года динамика умственной работоспособности в течение недели характеризовалась наиболее низкими значениями в понедельник, что могло быть связано с изменением режима дня (отъезд в субботу большинства учащихся домой и возвращение в понедельник утром). Резкий подъем работоспособности без нарастания отмечен во вторник и среду с последующим постепенным снижением от четверга к субботе, что свидетельствует о преобладании в ЦНС процессов торможения вследствие развития утомления.

Среди учащихся проведена оценка уровней личностной и ситуативной тревожности (таблица 5.9). Измерение тревожности особенно важно, поскольку данное свойство во многом обуславливает поведение субъекта.

*Таблица 5.9*

## Результаты оценки уровня тревожности учащихся по тесту

### Спилбергера-Ханина, $M \pm m$

Показатель	Профессия «обувщик по ремонту обуви»	Профессия «оператор швейного оборудования»
Ситуативная тревожность, баллы	24,1 ± 13,8	25,2 ± 1,3
Личностная тревожность, баллы	36,3 ± 4,7	41,4 ± 12,2

Результаты оценки средних значений тревожности учащихся показали низкий уровень ситуативной и умеренный уровень личностной тревожности в обеих группах учащихся. Под личностной тревожностью понимали устойчивую индивидуальную характеристику, отражающую предрасположенность субъекта воспринимать широкий спектр жизненных ситуаций как угрожающие, отвечая на каждую из них определенной реакцией. Субъективная тревожность является эмоциональной реакцией на стрессовую ситуацию и может быть разной по интенсивности и динамичной во времени.

Однако практический интерес представляло изучение распределения уровней тревожности среди учащихся (таблица 5.10).

*Таблица 5.10*

### Распределение уровней тревожности среди учащихся (по результатам теста Спилбергера-Ханина), %

Показатель	Низкий уровень (< 30 баллов)	Умеренный уровень (33 - 44 балла)	Высокий уровень (> 45 баллов)
Ситуативная тревожность	76,2	23,8	0
Личностная тревожность	19,4	29,2	51,4

В целом среди обследуемых с ОВ низкая ситуативная тревожность (< 30 баллов) была выявлена у 76,2%, что свидетельствовало о депрессивном,

арективном состоянии с низким уровнем мотивации к обучению. Умеренная ситуативная тревожность (33 – 44 балла) определялась у 23,8% учащихся. Выявлено, что среди осваивающих специальности обувщика по ремонту обуви более половины учащихся (51,4%) имели высокий уровень личностной тревожности ( $52 \pm 1,4$  балла). Данная тенденция расценена как склонность подростков воспринимать широкий спектр жизненных ситуаций как угрожающие и отвечать на них выраженной реакцией, возможность психоэмоционального срыва. В результате, более половины учащихся имели риск развития дезадаптации в условиях стресса.

Полученные результаты обусловили необходимость выявления факторов, оказывающих влияние на уровень тревожности учащихся.

Результаты корреляционного анализа показали наличие взаимного вероятностного влияния факта проживания учащихся в общежитии учреждения ( $r = -0,16$ ), продолжительности ночного сна ( $r = -0,21$ ), организации пассивного отдыха ( $r = -0,12$ ) и уровнями тревожности. Связь между данными признаками слабая отрицательная. Среди учащихся, просматривающих телепередачи и использующих Интернет более двух часов в день, определялись более высокие значения личностной и ситуативной тревожности. Напротив, подростки, посещавшие факультативные занятия и дополнительно занимающиеся физкультурой и спортом в образовательном учреждении имели умеренный уровень тревожности.

Между фактором курения и тревожностью установлена слабая прямая корреляционная связь ( $r = 0,18$ ). Подростки, выкуривающие более десяти сигарет в день, имели высокие значения личностной тревожности.

Поскольку оценка коэффициента корреляции вычислена на конечной выборке, и поэтому может отклоняться от своего генерального значения, необходимо проверить значимость коэффициента корреляции. Проверка производилась с помощью t-критерия. Во всех приведенных случаях данные не противоречат гипотезе о зависимости случайных величин, абсолютные

значения t-критерия превышали критическое значение критерия ( $t_{кр.α}$ ), приведенное в таблице t-распределения.

#### **5.4 Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся**

Согласно анатомо-гистологическим данным, в подростковом возрасте замедляется рост компонентов сердечно-сосудистой системы и происходит дальнейшая дифференцировка ее элементов, совершенствуется соединительная ткань. Развитие тканевых систем сердца заканчивается к наступлению пубертатного возраста. Подростковый возраст характеризуется увеличением размеров сердца и более медленным нарастанием диаметра просвета сосудов. В то же время сердечно-сосудистая система подростков бурно реагирует на воздействие факторов внешней среды (Лысова Н.Ф., Айзман Р.И., 2014).

В ходе исследования проводили измерения частоты пульса на лучевой артерии за 1 минуту после 15 минут покоя. Частота пульса распределялась в границах от 50 до 110 ударов в минуту (таблица 5.11).

*Таблица 5.11*

##### **Распределение частоты пульса в покое у подростков с ограниченными возможностями**

Пределы частот, уд./мин	Юноши, %	Девушки, %
50 – 59	9,3	–
60 – 69	12,5	35,7
70 – 79	31,2	21,4
80 – 89	28,1	14,4
90 – 99	9,3	28,5
100 – 110	9,6	–

Установлено, что наибольшее количество имели частоту пульса в пределах средних частот 60 – 89 ударов в минуту. В группе девушек, осваивающих изучаемые специальности, средняя частота пульса составляла  $77,3 \pm 21,5$ , среди юношей –  $79,2 \pm 29,1$  ударов в минуту.

Параллельно с исследованием частоты пульса проводили измерение артериального давления. В состоянии покоя среднее значение диастолического артериального давления составляло  $73,0 \pm 17,1$  мм рт. ст., систолического –  $114,4 \pm 26,6$  мм рт. ст., Рассчитано пульсовое давление, составляющее  $41,4 \pm 8,6$  мм рт. ст., что соответствовало показателям здоровых людей в покое.

Также измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления проводили в динамике обучения в начале и по окончании занятий. Результаты представлены в таблице 5.12.

Измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления проводили в динамике обучения в начале и в конце занятий. Показатели функционирования сердечно-сосудистой системы в динамике обучения изменялись незначительно в состоянии относительного покоя.

В начале и в конце занятий по материаловедению, оборудованию и технологии производства определялись средние значения ЧСС и рост АД более 10%, обусловленные усилением симпатических влияний на фоне низкой умственной работоспособности учащихся в конце занятий.

На занятии по дисциплине технологии производства ЧСС в начале урока составила  $65,1 \pm 2,4$  уд./мин, в конце –  $72,5 \pm 5,7$ ; АД систолическое в начале занятия –  $113,6 \pm 6,4$ , в конце –  $124,9 \pm 2,4$  мм рт. ст.; АД диастолическое в начале занятия –  $71,5 \pm 3,7$ , в конце занятия –  $79,9 \pm 3,5$  мм рт. ст.

На занятии по дисциплине оборудование ЧСС составила  $64,4 \pm 3,9$  уд./мин, в конце занятия –  $70,3 \pm 5,9$ ; АД систолическое в начале занятия –  $119,9 \pm 3,2$ , в конце занятия –  $131,2 \pm 4,6$  мм рт. ст.; АД диастолическое выросло с  $72,3 \pm 5,9$  мм рт. ст. в начале занятия до  $79,1 \pm 1,9$  в конце.

Таблица 5.12

**Результаты исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы подростков с ограниченными возможностями**

Изучаемые предметы	Частота сердечных сокращений, уд. мин.		t-критерий Студент а	АДс		t-критерий Студента	АДд		t-критерий Студента
	Начало занятия	Конец занятия		Начало занятия	Конец занятия		Начало занятия	Конец занятия	
Профессиональное занятие	70,1 ± 5,9	74,6 ± 3,9	0,64	110,7 ± 3,1	117,4 ± 5,7	1,03	67,9 ± 2,3	73,3 ± 3,6	1,2
Технология производства	65,1 ± 2,4	69,1 ± 5,7	0,65	113,6 ± 6,4	124,1 ± 2,4	1,54	71,5 ± 3,7	79,9 ± 3,5	1,65
Оборудование	64,4 ± 3,9	70,3 ± 5,9	0,83	119,9 ± 3,2	131,2 ± 4,6	2,02	72,3 ± 5,9	79,1 ± 1,9	1,1
Магериаловедение	67,0 ± 1,5	69,2 ± 1,1	1,18	107,3 ± 9,4	119,2 ± 4,1	1,16	70,1 ± 9,5	79,3 ± 6,3	0,81
Экономика отрасли и предприятия	71,2 ± 5,2	77,2 ± 7,4	0,66	112,2 ± 5,9	121,9 ± 2,7	1,46	76,8 ± 4,3	83,5 ± 9,1	0,67
Основы художественного проектирования и конструирования	66,9 ± 4,6	72,2 ± 3,4	0,93	118,5 ± 6,7	128,1 ± 9,3	0,84	63,9 ± 1,3	69,9 ± 3,3	1,69
Специальный рисунок	69,9 ± 4,3	74,9 ± 1,5	1,1	105,9 ± 2,8	112,3 ± 7,4	0,81	72,8 ± 6,4	77,5 ± 9,1	0,45
История родного края	64,4 ± 7,8	68,5 ± 5,8	0,45	125,6 ± 3,9	133,7 ± 1,7	1,9	76,9 ± 3,2	81,8 ± 4,6	0,87
Этика и культура общения	76,9 ± 3,4	81,8 ± 5,1	0,8	109,5 ± 8,2	116,9 ± 4,7	0,78	68,2 ± 4,1	72,2 ± 1,9	0,89
Основы безопасности жизнедеятельности	66,7 ± 4,5	70,0 ± 1,2	0,71	115,8 ± 7,6	122,6 ± 3,9	0,8	69,9 ± 3,1	73,3 ± 4,4	0,63

Таблица 5.12

**Результаты исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы подростков с ограниченными возможностями**

Изучаемые предметы	Частота сердечных сокращений, уд.мин.		t-критерий Студент а	АДс		t-критерий Студента	АДд		t-критерий Студента
	Начало занятия	Конец занятия		Начало занятия	Конец занятия		Начало занятия	Конец занятия	
Охрана труда	69,2 ± 3,4	73,4 ± 4,2	0,78	114,1 ± 12,6	120,2 ± 6,4	0,43	73,2 ± 6,1	77,1 ± 6,9	0,42
Адаптивная физическая культура	64,1 ± 6,7	66,6 ± 2,3	0,35	117,6 ± 11,2	129,7 ± 13,5	0,69	85,0 ± 3,4	87,4 ± 4,6	0,42

На занятии по дисциплине материаловедение ЧСС выросла с  $67,0 \pm 1,5$  до  $73,2 \pm 1,1$  уд./мин; подъем АД систолического составил  $11,9 \pm 5,3$  мм рт. ст. (с  $107,3 \pm 9,4$  до  $119,2 \pm 4,1$  мм рт. ст.); АД диастолическое выросло на 13,1% (с  $70,1 \pm 9,5$  до  $79,3 \pm 6,3$  мм рт. ст.).

Оптимальным по показателям работоспособности и функционирования сердечно-сосудистой системы являлась дисциплина профессиональное занятие. Увеличение частоты пульса и артериального давления по окончании занятия составило 6,5%.

В результате статистического анализа полученных данных не установлены статистически значимые различия ( $p > 0,05$ ) по показателям функционирования сердечно-сосудистой системы в динамике обучения от начала к окончанию занятия.

Важным показателем деятельности сердечно-сосудистой системы подростков являлся минутный объем кровообращения. Величина минутного объема кровообращения учащихся составляла  $3,53 \pm 0,83$  л/мин, что соответствовало показателям здоровых подростков при среднем физическом развитии ( $3,47 - 4,1$  л/мин).

На основании полученных данных рассчитали значение вегетативного индекса Кердо, используемого для оценки деятельности вегетативной нервной системы. Среднее значение индекса среди учащихся составляло  $4,86 \pm 1,8$ , что свидетельствует о преобладании возбуждающих влияний в деятельности вегетативной нервной системы на сердечно-сосудистую систему (преобладание симпатических влияний).

При оценке вегетативного индекса Кердо установлено, что у 65% юношей и девушек определяемый индекс больше нуля, что характерно для афферентных состояний (стресс, страх, гнев). Последнее отмечалось также у большинства учащихся, имеющих инвалидность, что свидетельствует о функционировании организма в условиях стресса.

Однако показатели функционирования сердечно-сосудистой системы, соответствующие таковым у здорового человека, указывали на приспособление организма к функционированию в заданных условиях.

У учащихся-подростков также определена корреляция вегетативного индекса Кердо с величиной минутного объема кровообращения ( $r = 0,835$ ;  $t = 2,0$ ;  $p < 0,05$ ). Связь между исследуемыми показателями прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – высокая. Зависимость признаков статистически значима.

Уровень адаптационных возможностей организма оценивали по значению адаптационного показателя (АП), расчет которого проводился по методике Р.М. Баевского в модификации А.П. Берсеновой (табл. 5.13).

*Таблица 5.13*

**Значения адаптационного показателя среди учащихся  
профессионального училища-интерната, %**

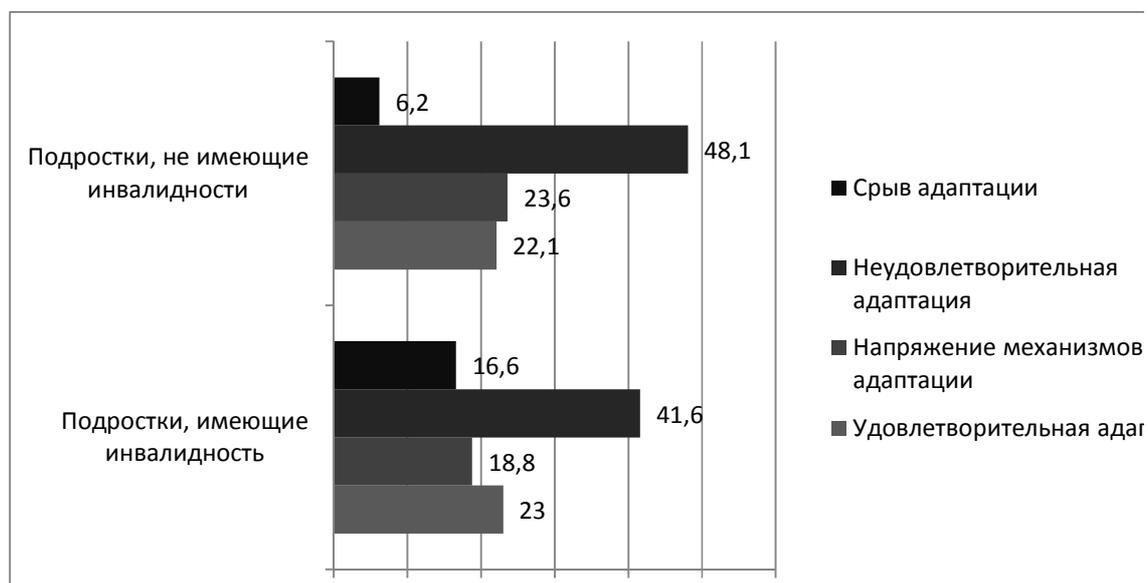
Уровень адаптации	Юноши	Девушки
Удовлетворительная адаптация (АП ниже 7,2)	18,1 ± 0,9	24,5 ± 1,3
Напряжение механизмов адаптации (АП = 7,21 – 8,24)	24,2* ± 1,2	26,5* ± 0,7
Неудовлетворительная адаптация (АП=8,25 – 9,85)	39,3* ± 1,1	34,5* ± 1,6
Срыв адаптации (АП=9,86 и более)	18,1 ± 0,8	14,2 ± 0,6

Примечание:\* –  $p < 0,05$

Результаты оценки адаптационных возможностей организма подростков позволили установить, что среди юношей 39,3±1,1% имели значения АП от 8,25 до 9,86, соответствующего неудовлетворительному уровню адаптации. Среди девушек 34,5±1,6% имели неудовлетворительный уровень адаптации и 26,5±0,7% – напряжение механизмов адаптации.

Число учащихся с удовлетворительным уровнем адаптации среди юношей на 26,3% меньше, чем среди девушек. Увеличение значений адаптационного показателя может рассматриваться как неблагоприятная тенденция в изменении уровня здоровья, связанная со снижением работоспособности и развитием утомления.

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы позволила выявить особенности адапционных возможностей подростков в зависимости от наличия или отсутствия инвалидности (рисунок 5.3).



**Рис. 5.3. Распределение подростков в зависимости от уровня биологической адаптации и состояния здоровья**

При анализе данных, представленных на рис. 5.3, установлено, что число подростков с различными уровнями адаптации в обеих группах достоверно не различалось. Вместе с тем выявлено, что неудовлетворительную адаптацию имели 48,1% среди подростков, не имеющих инвалидности, и 41,6% среди имеющих инвалидность.

Нарушение биологической адаптации подростков может отразиться на снижении функциональных резервов организма.

В формировании физиологической адаптации приоритетную роль играли факторы личностно-психологической и микросоциальной природы (таблица 5.14).

Результаты корреляционного анализа позволили установить, что в качестве условий успешной адаптации подростков с ОВ к микросреде

профессионального образовательного учреждения выделяли две группы факторов.

Таблица 5.14

**Оценка взаимосвязи отдельных факторов  
с адаптационным показателем**

Наименование фактора	Коэффициент корреляции (R)	Абсолютное значение t-критерия Стьюдента	Критическое значение параметра $t_{кр.г}$
Проживание в общежитии	0,32	3,77	1,77
Уровень ситуативной тревожности	- 0,38	3,76	
Уровень личностной тревожности	0,36	3,81	
Уровень умственной работоспособности	- 0,17	2,3	

Проживание в общежитии образовательной организации оказывало положительное влияние на адаптационные процессы учащихся (сила связи по шкале Чеддока умеренная, связь прямая). Благоприятно протекающие процессы физиологической адаптации у подростков, проживающих в общежитии учреждения в сравнении с проживающими дома, объясняли более продолжительным временем ночного сна и более организованным досуговым временем.

Кроме того, выявлена прямая умеренная связь адаптационного показателя с уровнем личностной тревожности. Уровень личностной тревожности показывает особенности склада личности и функционирование организма в условиях стресса. Таким образом, подростки с низким уровнем стресса лучше адаптировались к условиям профессионального обучения в учреждении.

В отношении связи уровня ситуативной тревожности и показателя адаптации установлена умеренная обратная связь. Учащиеся, имеющие низкий уровень ситуативной тревожности, свидетельствующий о депрессивном состоянии с низкой мотивацией к обучению, имели неудовлетворительные показатели адаптации.

Кроме того, уровень умственной работоспособности, оценивающийся по показателям продуктивности и точности выполнения корректурной пробы, имел слабую отрицательную связь с показателем адаптации. Данная закономерность отражала лучшую адаптацию воспитанников со средним и высоким уровнем умственной работоспособности.

Наличие зависимости между всеми величинами подтверждалась абсолютными значениями t-критерия Стьюдента, превышающими табличные критические значения t-критерия.

Таким образом, анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся позволил выявить преобладание возбуждающих влияний вегетативной нервной системы на сердечно-сосудистую систему у большинства подростков, что свидетельствовало о функционировании организма в условиях стресса. Данные результаты подтверждались наличием неудовлетворительной адаптации и напряжением механизмов адаптации у большинства учащихся.

### **5.5. Оценка функционального состояния мышечной системы учащихся**

Изучение динамики силовых возможностей организма подростков с ОВ проводили по результатам оценки функционального состояния мышечной системы методом кистевой динамометрии с использованием пружинного динамометра. Динамометрия характеризует степень физического развития. Мышечная сила кисти может меняться в зависимости от трудности и продолжительности профессиональной работы. Динамометрия кисти выглядит как одномоментное максимальное воздействие на прибор мышечных волокон.

При разогнутом предплечье исследуемый сжимает ручной динамометр одной кистью.

Исследование проводили для обеих конечностей, после чего сравнивали полученные данные. Результаты измерений силы кистей рук подростков представлены в таблица 5.14.

Таблица 5.14

**Результаты исследования кистевой динамометрии  
подростков с ограниченными возможностями,  $M \pm m$  (кг)**

Возрастные группы	Рука	Профессия «обувщик по ремонту обуви»	Профессия «оператор швейного оборудования»	Норма, кг (по Смедлю)
16 лет	Правая	$36,7 \pm 0,8$	$35,1 \pm 0,9$	39,37
	Левая	$39,1 \pm 0,6$	$39,1 \pm 0,3$	36,39
17 лет	Правая	$38,1 \pm 1,0$	$37,1 \pm 0,2$	44,74
	Левая	$35,0 \pm 0,3$	$39,3 \pm 1,0$	40,96
18 лет	Правая	$40,2 \pm 1,3$	$40,1 \pm 0,9$	49,28
	Левая	$38,2 \pm 0,7$	$37,2 \pm 0,2$	45,01

Анализ полученных результатов исследования выявил то, что во всех возрастных группах учащихся наблюдались отклонения показателей кистевой динамометрии от возрастной нормы в сторону снижения значений (по Смедлю). Средние значения кистевой динамометрии учащихся составляли 29,2 – 38,5 кг.

При оценке силовых возможностей подростков были рассчитаны критерии кистевой динамометрии для коллективов учащихся. Результаты представлены в таблице 5.15.

По результатам динамометрии установлено, что наибольшее число учащихся обеих специальностей имели средние значения мышечной силы кистей рук. Каждый шестой учащийся имел мышечную силу кистей выше

средних значений, что обусловлено спецификой профессионального обучения при освоении изучаемых специальностей. Низкие значения кистевой динамометрии среди учащихся не регистрировались.

Таблица 5.15

**Показатели кистевой динамометрии учащихся профессионального училища-интерната для инвалидов, %**

Варианты динамометрии	Интервалы значений, кг	Рука	Профессия «обувщик по ремонту обуви»	Профессия «оператор швейного оборудования»
Средние значения ( $M \pm 1\sigma$ )	29,2 – 38,5	Правая	68,1	71,2
		Левая	66,9	68,2
Ниже среднего (от $M - 1\sigma$ до $M - 2\sigma$ )	29,2 – 18,3	Правая	13,5	10,3
		Левая	11,7	11,2
Низкие ( $< M - 2\sigma$ )	$< 18,3$	Правая	0	0
		Левая	0	0
Выше среднего ( $M + 1\sigma$ до $M + 2\sigma$ )	38,5 – 45,7	Правая	16,6	16,5
		Левая	21,4	20,6
Высокие ( $> M + 2\sigma$ )	$> 45,7$	Правая	1,8	2,0
		Левая	0	0

В данной главе представлены результаты оценки уровня здоровья и функционального состояния организма подростков с ограниченными возможностями. Анализ полученных данных позволил выявить нарушение механизмов биологической адаптации как среди учащихся, имеющих инвалидность, так и среди не имеющих таковой. Нарушение биологической

адаптации выразилось в снижении функционального состояния ЦНС. Отмечено смещение средних значений уровней умственной работоспособности учащихся в сторону более низких показателей.

## **ГЛАВА 6. ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Центральной проблемой обучения и воспитания подростков с ОВ при переходе к профессиональному образованию является увеличение учебно-производственной нагрузки за счет специальных предметов (технология, материаловедение, профессиональное обучение и др.).

В качестве одного из возможных способов гигиенической оценки расписания общепринятой и традиционной считается ранговая шкала трудности предметов, предложенная И.Г. Сивковым (Кучма В.Р., 2001).

Недостатками данной формы оценки является невозможность использования шкалы трудности предметов для оценки учебного расписания в учреждении профессионального образования ввиду отсутствия в шкале специальных образовательных предметов, в том числе изучаемых при освоении изучаемых профессий.

С учетом вышеизложенного в качестве основного пути оптимизации профессионального обучения подростков с ОВ, был выбран способ модернизации учебного расписания с помощью разработки и внедрения ранговой шкалы трудности учебных дисциплин.

Учебный план образовательного учреждения включал преподавание общеобразовательных и специальных предметов, профессиональное обучение. При разработке ранговой шкалы трудности дисциплин учебные предметы оценивали в баллах: чем сложнее предмет, тем выше балл. Степень сложности предмета определяли его физиологической ценностью и степенью утомительности для учащихся с ОВ.

Оценку уровня физиологической ценности изучаемых предметов проводили по функциональному состоянию ЦНС (изучали показатели умственной работоспособности, использовали буквенные корректурные таблицы).

Анализ показателей функционального состояния центральной нервной системы в динамике позволил обнаружить определенные тенденции в изменении изучаемых показателей у учащихся с ОВ. Установлено, что при увеличении количества просмотренных букв количество ошибок на 500 знаков сокращалось в равной степени и наоборот. Кроме того, обнаружены различия по изменению показателей функционирования ЦНС в зависимости от степени утомительности предметов для обучающихся. Чем более выраженным было сокращение количества просмотренных знаков в корректурном тесте и увеличение числа ошибок, тем более утомительным считали учебный предмет и присваивали ему наибольшее количество баллов. В соответствии с изменением показателей функционального состояния центральной нервной системы установлены критерии для распределения учебных предметов по степени сложности (таблица 6.1).

Данные критерии позволили установить, что дисциплины «технология производства», «оборудование», «материаловедение» имели одинаковую степень утомительности для подростков. Указанным предметам присваивался высший балл по шкале сложности – 6 баллов.

Такие дисциплины, как основы художественного проектирования и конструирования, специальный рисунок, история родного края, этика и культура общения, экономика считались менее утомительными по результатам корректурных тестов, им присваивали 5 баллов, поскольку количество просмотренных букв к концу занятия снижалось на  $12,3 \pm 1,4\%$ , количество ошибок на 500 знаков сокращалось на  $18 \pm 2,8\%$ .

Динамическое изучение показателей работоспособности на уроках охраны труда и ОБЖ показало увеличение количества просмотренных букв в

конце занятия на  $13,3 \pm 2,3\%$  и сокращение количества ошибок на  $9,5 \pm 0,4\%$ . Данные дисциплины оценивались 2 баллами в соответствии с предложенными критериями.

Таблица 6.1

**Критерии бальной оценки учебных предметов в соответствии с динамикой показателей центральной нервной системы учащихся**

Критерии оценки	Изменение количества просмотренных знаков	Изменение количества ошибок	Баллы
Крайне низкие значения (менее $M - 2\sigma$ )	-27,0–18,1%	+27,0+18,1%	6
Низкие значения ( $M - 2\sigma$ )	-18,0–9,1%	+18,0+9,1%	5
Ниже среднего ( $M - 1\sigma$ )	-9,0–0%	+9,0+0%	4
Средние значения ( $M \pm 1\sigma$ )	+0+9,0%	-0–9,1%	3
Значения выше среднего ( $M + 2\sigma$ )	+9,1+18,0%	-9,0–18,1%	2
Высокие значения (более $M + 2\sigma$ )	+18,1+27,0%	-18,0–27,0%	1

Профессиональное обучение оценивали 3 баллами, поскольку количество просмотренных букв в конце занятия увеличилось на 8%, а среднее количество ошибок сократилось на 7,7%. Адаптивной физической культуре присваивали 1 балл, так как изучаемые показатели изменялись в положительную сторону на 18,9 и 19,6%.

Таким образом, учебным предметам присваивали следующее количество баллов (таблица 6.2).

Таблица 6.2

**Ранговая шкала утомительности учебных предметов**

Предмет	Ранг трудности (балл)
При освоении профессии «обувщик по ремонту обуви»	
Технология обуви, оборудование, материаловедение обувного производства	6
Экономика отрасли и предприятия, основы художественного проектирования и конструирования обуви	5
Производственное обучение	3
Охрана труда	2
Физическая культура	1
При освоении профессии «оператор швейного оборудования»	
Технология изготовления швейных изделий, оборудование, материаловедение	6
Основы конструирования	5
Специальный рисунок, история родного края, этика и культура общения	4
Производственное обучение	3
Охрана труда, основы безопасности жизнедеятельности	2
Физическая культура	1

Данную шкалу утомительности сопоставили с существующей ориентировочной шкалой трудности учебных дисциплин (СанПиН 1186-03) и выявили схожесть в полученных данных с уже существующим распределением. Таким образом, полученную шкалу утомительности считали возможным приравнивать к шкале трудности и именовать аналогично.

Руководствуясь разработанной нами шкалой трудности учебных предметов, а также учитывая должное распределение учебной нагрузки в течение дня и недели, проводили гигиеническую оценку учебного расписания с расчетом фактической ежедневной учебной нагрузки учащихся (табл. 6.3, 6.4).

В расписании группы подростков, осваивающих профессию оператора швейного оборудования, выявлено неравномерное распределение учебной нагрузки в течение недели. Учебная нагрузка постепенно нарастала с понедельника по среду, неравномерно снижалась с четверга по субботу с подъемом в пятницу, что позволило оценить расписание как нерациональное и дать рекомендации по его оптимизации.

Таблица 6.3

**Гигиеническая оценка расписания групп по профессии  
«оператор швейного оборудования»**

Дни недели	Фактическое количество баллов за день	Должное количество баллов за день	Коэффициент нагрузки фактический, %	Коэффициент нагрузки должный, %
Понедельник	11	16 – 18	8,9	14,0
Вторник	18	23 – 25	14,6	19,7
Среда	36	23 – 25	29,2	19,7
Четверг	18	20 – 22	14,6	17,1
Пятница	22	18 – 19	17,8	15,4
Суббота	18	16 – 18	14,6	14,0
Сумма баллов за неделю	123			

Таблица 6.4

**Гигиеническая оценка расписания группы по профессии  
«обувщик по ремонту обуви»**

Дни недели	Фактическое количество баллов за день	Должное количество баллов за день	Коэффициент нагрузки фактический, %	Коэффициент нагрузки должный, %
Понедельник	29	19 – 21	20,1	14,0
Вторник	18	27 – 29	12,5	19,7
Среда	26	27 – 29	18,0	19,7
Четверг	18	23 – 25	12,5	17,1

Пятница	35	21 – 23	24,3	15,4
Суббота	18	19 – 21	12,5	14,0
Сумма баллов за неделю	144			

Оценка расписания группы, осваивающей профессию обувщика по ремонту обуви, также показала неравномерное распределение учебной нагрузки в течение недели. Максимальная учебная нагрузка приходилась на понедельник и пятницу, постепенного нарастания и снижения нагрузки не отмечалось. Соответственно, расписание было оценено как нерациональное, и были разработаны мероприятия для коррекции и оптимизации.

Необходимым представлялось приведение расписания в соответствие с функциональными возможностями организма подростков – учащихся с ОВ.

Поскольку составление учебного расписания – трудоемкий процесс, расписание было выбрано объектом автоматизации. Была разработана и зарегистрирована компьютерная программа автоматизированного составления расписания. Ядро системы и интерфейсная часть были написаны на языке C Sharp 2010, вид и версия операционной системы: Microsoft Visual Studio (приложение 1).

Разработанная нами программа основана на распределении учебных дисциплин по дням недели в соответствии с их степенью сложности, выраженной в баллах. Программа направлена на составление учебного расписания в соответствии с кривой недельной работоспособности и коэффициентом ежедневной учебной нагрузки учащихся с ОВ.

Начальным этапом работы с программой для ЭВМ являлось введение входных данных: название учреждения, наименование специальности, курс, группа. Название учреждения и наименование специальности имели текстовый формат, курс и группа – числовой формат.

Следующим этапом являлось введение количества учебных часов по каждому предмету за неделю в числовом формате. Изучаемые предметы введены в программный код в соответствии с базовым учебным планом.

Финальным этапом работы программы являлось автоматизированное составление расписания для групп учащихся в соответствии с заданными критериями сложности учебных дисциплин.

Использование программы автоматизированного составления расписания позволило составить учебное расписание, соответствующее основным гигиеническим принципам и принципам биоритмологии. Применение гигиенически рационального расписания учебных занятий в группах подростков с ограниченными возможностями, осваивающих изучаемые профессии, позволило оптимизировать учебно-производственную нагрузку с учетом специфики развития данной категории учащихся. Кроме того, после 6 месяцев обучения подростков по составленному нами расписанию учащимся было предложено повторное заполнение Гиссенского опросника соматических жалоб (таблица 6.5), проведены тест на определение уровня тревожности Ч.Д.Спилбергера-Ханина (таблица 6.7) и корректурная проба Анфимова в модификации С.М. Громбаха (таблица 6.6).

*Таблица 6.5*

**Результаты повторного исследования самочувствия учащихся по данным Гиссенского опросника психосоматических жалоб**

Показатели	Средние по шкалам	Среднее квадратичное отклонение
Шкала 1	2,21 ± 0,82	0,43 ± 0,12
Шкала 2	2,48 ± 0,19	2,15 ± 0,23
Шкала 3	4,0 ± 0,34	3,62 ± 0,32
Шкала 4	1,37 ± 0,14	0,28 ± 0,1
Шкала 5	2,5 ± 0,57	1,7 ± 0,19

Результаты повторного анализа психосоматических жалоб учащихся показали сокращение доли жалоб неспецифического характера (шкала 1) на 52% ( $p < 0,05$ ) и жалоб на работу сердечно-сосудистой системы и органов дыхания (шкала 4) – на 46,6% ( $p < 0,05$ ). Интенсивность жалоб (шкала 5) также сократилась на 25,6% ( $p < 0,05$ ). Однако значения интенсивности жалоб по шкале 3 оставались значительно выраженными, поскольку изменение учебного расписания не сопровождалось изменением алгоритма профессионального обучения.

Результаты оценки умственной работоспособности подростков по корректурным таблицам показали, что число подростков, имеющих средние значения уровней работоспособности до начала занятий увеличилось на 21,3% ( $p < 0,05$ ) и составило  $21,6 \pm 3,2\%$ .

Таблица 6.6

**Результаты повторной оценки  
умственной работоспособности учащихся**

Критерии оценки	Диапазон значений (количество просмотренных букв)	Количество учащихся, %		Диапазон значений (точность выполнения работы, %)
		Начало занятия	Конец занятия	
Средние значения ( $M \pm 1\sigma$ )	$498,8 \pm 44,3$	$21,6 \pm 3,2$	$18,2 \pm 2,6$	85,2 – 93,5
Ниже среднего ( $> M - 1\sigma$ $< M - 2\sigma$ )	$431,5 \pm 21,5$	0	$12,9 \pm 3,1$	85,1 – 81,1
Низкие значения ( $>$ $M - 2\sigma$ )	Менее 410	$59,2 \pm 1,8$	$23,4 \pm 2,7$	Менее 81,0
Значения выше	$564,5 \pm 21,5$	$5,1 \pm 0,7$	$13,3 \pm 3,2$	93,4 – 97,6

среднего ( $< M + 1\sigma$ $> M + 2\sigma$ )				
Высокие значения ( $< M + 2\sigma$ )	Более 586	14,1±2,9	31,2±2,2	Более 97,6

Количество подростков с низким уровнем работоспособности сократилось на 7,7% ( $p > 0,05$ ) и составило 59,2%; с уровнем работоспособности выше среднего увеличилось на 45,7% ( $p < 0,05$ ) и составило 5,1% от общего числа обучающихся.

Показатели умственной работоспособности по окончании занятий также перераспределялись в сторону увеличения числа учащихся со средним уровнем работоспособности (на 40%,  $p < 0,05$ ) и уровнем работоспособности выше среднего (на 3,1%,  $p > 0,05$ ). Одновременно сократилось число учащихся с низким уровнем работоспособности (на 9,1%,  $p \leq 0,05$ ).

*Таблица 6.7*

**Результаты повторной оценки уровня тревожности  
учащихся по тесту Ч.Д. Спилбергера-Ханина**

Показатели	Профессия «обувщик по ремонту обуви»	Профессия «оператор швейного оборудования»
Ситуативная тревожность	36,1 ± 11,8 баллов	35,2 ± 2,3 балла
Личностная тревожность	34,1 ± 3,9 баллов	42,2 ± 13,1 балла

Анализ уровней ситуативной тревожности показал изменение средних значений среди обучающихся обеих специальностей. В целом в коллективе учащихся данный показатель соответствовал умеренным уровням ситуативной тревожности. Уровень личностной тревожности достоверно не изменялся, что отражало особенности личностного темперамента учащихся. В группе

подростков, осваивающих профессию оператора швейного оборудования, показатель личностной тревожности имел более высокие значения по сравнению с группой, осваивающей профессию обувщика по ремонту обуви. Указанные результаты свидетельствуют о напряжении механизмов адаптации среди подростков, обучающихся профессии оператора швейного оборудования, и возможном развитии психосоматических расстройств

Автоматизация в составлении расписания позволила повысить оперативность и четкость за счет информационной поддержки, кроме того, позволила оптимизировать ограниченные трудовые ресурсы преподавательского состава.

С учетом полученных результатов, разработаны и внедрены методические рекомендации «Основы рациональной организации учебного процесса подростков с ограниченными возможностями в учреждениях среднего профессионального образования» (протокол № 3 от 28 сентября 2015 г.), использование которых позволяет организовать обучение подростков в соответствии с основными гигиеническими принципами и особенностями распределения работоспособности учащихся в течение недели. В настоящее время рекомендации внедрены в десяти образовательных учреждениях Саратовской области, где созданы условия доступности получения профессионального образования в соответствии с действующей государственной программой «Доступная среда» (Акт внедрения от 28 сентября 2015 г.) (приложение 3).

С целью оптимизации условий обучения необходимым представлялось проведение детальной оценки условий учебно-профессиональной подготовки, питания, проживания, медицинского обеспечения в учреждении.

В процессе профессионального обучения на подростков оказывает влияние комплекс факторов окружающей среды: физические (воздушно-тепловые параметры, показатели освещенности, шум, вибрация), химические (состав и загрязненность воздуха рабочей зоны), медико-социальные (условия

питания в учреждении, условия проживания в общежитии), режим дня, расписание занятий и т.д.

В настоящее время актуальным является проведение интегральной комплексной оценки факторов, оказывающих влияние на организм детей и подростков в процессе обучения. Комплексная оценка условий обучения включает в себя две согласованные системы оценок: внешнюю оценку (осуществляемую внешними по отношению к образовательному учреждению службами – центры гигиены и эпидемиологии, лаборатории РПН и т.п.) и внутреннюю (самооценка, осуществляемая администрацией, педагогами, обучающимися образовательного учреждения).

Общепринятой и применяемой является методика комплексной балльной оценки условий воспитания, обучения и организации учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях, предложенная А.Г. Сухаревым и Л.Я. Каневской (2002). Данная методика заключается в комплексной оценке условий воспитания и обучения на основе использования условных единиц (баллов) и прогнозирования вероятных изменений в состоянии здоровья детей дошкольного и школьного возраста.

Однако методика, предложенная авторами, не может быть применена для оценки санитарно-гигиенического обеспечения учреждения СПО для подростков с ограниченными возможностями, поскольку: ориентирована на дошкольные образовательные учреждения и школы и не учитывает особенности режима и организации процесса профессионального обучения и физического воспитания; не рассматривает воздействие физических факторов, сопровождающих процесс профессионального обучения, возможность организации и реализацию программ индивидуальной реабилитации инвалида и оздоровительной работы с подростками, имеющими ограниченные возможности в учреждении СПО; не учитывает особенности организации проживания подростков (в общежитии учреждения). Вследствие этого представлялась целесообразным доработка данной методики и адаптация ее для

оценки санитарно-гигиенического обеспечения учреждения профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями.

Разработаны методические указания «Комплексная санитарно-гигиеническая оценка учреждений среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями», согласованные на региональном уровне. Данные методические указания позволяют систематизировать факторы, оказывающие влияние на состояние здоровья подростков и на основании предложенных критериев провести оценку санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения с гигиенической точки зрения (приложение 4).

Для гигиенической оценки условий обучения и воспитания применялся перечень показателей:

1. Санитарное состояние территории образовательного учреждения.
2. Набор, площади и оборудование помещений.
3. Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания.
4. Режим и организация образовательного процесса.
5. Условия учебно-производственной среды.
6. Условия проживания подростков.
7. Условия и организация физического воспитания.
8. Условия и организация питания.
9. Санитарно-противоэпидемический режим.
10. Организация медицинского обеспечения.

Гигиеническая оценка условий обучения, питания, проживания подростков проводилась на основании анализа 125 признаков, объединенных в 10 показателей.

Методика комплексной оценки условий обучения (Сухарев А.Г., Каневская Л.Я., 2002) основана на выявлении соответствия между фактическим состоянием и существующими гигиеническими нормативами. Степень такого

соответствия выражается в баллах. Для этого принимается условная балльная шкала оценки. Всей программе присваивается оценка в 1000 баллов, состоящая из 10 показателей, а каждому отдельному показателю – 100 баллов. Каждый показатель независимо от того, отражает ли он состояние окружающей среды, внутренней среды помещения или состояние отдельных компонентов учебно-воспитательного процесса, оценен равным количеством баллов (100 баллов – общая стоимость одного показателя).

Фактическая оценка каждого показателя, в свою очередь, складывается из суммы оценок входящих в него критериальных признаков. Величина оценки критериального признака зависит от его значимости и информативности.

Согласно разработкам авторов, в таблицах оценки критериальных признаков выделено три колонки цифр, а именно: рубрика «да» – ситуация соответствует гигиеническим требованиям; рубрика «нет» – ситуация не соответствует гигиеническим требованиям; рубрика «частично» – наличие отдельных, негрубых отклонений от действующих санитарных правил и гигиенических нормативов.

Сумма баллов по каждому показателю в отдельности и по программе в целом позволяет не только собрать полную информацию об учреждении, но и ранжировать образовательные учреждения по степени их опасности для состояния здоровья подростков. Перечень показателей, критериев санитарно-эпидемиологического благополучия и шкала их гигиенической оценки представлена в приложении 4 (таблица 1).

Комплексная оценка санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения по отдельным показателям и критериям сводится к получению итоговой балльной оценки. По величине суммы баллов гигиенические условия образовательного учреждения оцениваются от оптимальных до чрезвычайно опасных. Шкала комплексной оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального образования приведена в приложении 4 (таблица 2).

Помимо комплексной оценки учреждения, данная методика позволяет провести анализ по каждому из критериальных признаков отдельно с целью выявления наиболее уязвимых. Значения признака от 95 до 100 баллов считали оптимальными, от 85 до 94 баллов – допустимыми, от 55 до 84 – 35 умеренно опасными; от 35 до 54 – опасными, от 0 до 34 – очень опасными.

На основании разработанной и утвержденной методики проведена комплексная санитарно-гигиеническая оценка обследуемого учреждения. Результат представлен в таблице 6.8.

В соответствии со шкалой комплексной оценки санитарно-гигиенического благополучия учреждения условия в обследуемом комплексе-интернате являлись допустимыми. Однако обращает на себя внимание интегральная оценка по показателю «условия учебно-производственной среды». По данному показателю условия обучения считали умеренно опасными.

*Таблица 6.8*

**Комплексная санитарно-гигиеническая оценка учреждения  
среднего профессионального образования  
для подростков с ограниченными возможностями**

Наименование критерия	Оценка, балл
Санитарное состояние территории образовательного учреждения	100
Набор, площади и оборудование помещений	88
Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания	100
Режим и организация образовательного процесса	86
Условия учебно-производственной среды	57,5
Условия проживания подростков	88
Условия и организация физического воспитания	94

Условия и организация питания	88
Санитарно-противоэпидемический режим	92
Организация медицинского обеспечения	94
<i>Итого</i>	887,5

Представлялось необходимым проведения мероприятий по сокращению воздействия неблагоприятных факторов производственной среды, а именно:

- выделение помещений для организации занятий профессионального цикла, соответствующих по площади и кубатуре наполняемости групп или сокращение числа обучающихся в группах;

- установка вытяжного шкафа в мастерской для освоения профессии «обувщик по ремонту обуви» для выполнения клеевых рабочих операций;

- в связи с необходимостью выполнения учащимися рабочих операций в вынужденной рабочей позе сидя более 80% времени практического занятия рекомендовано внедрение физкультурных пауз;

- установка местных источников освещения на верстаках;

- использование средств индивидуальной защиты при выполнении рабочих операций для защиты организма от неблагоприятного воздействия шума: пробки, шлем, заглушки, наушники, от воздействия вибрации – рукавицы с упругодемпфирующими вкладышами, рукавицы и перчатки с мягкими наладонниками; упругодемпфирующие прокладки и пластины для обхвата вибрирующих рукояток и деталей;

- контроль эффективности работы системы вентиляции в помещениях, оборудованных для освоения профессий;

- повышение мотивации учащихся к формированию здорового образа жизни.

В данной главе представлены способы оптимизации условий профессионального обучения подростков с ОВ, доказана их эффективность. Приведены критерии распределения учебных дисциплин в соответствии со

степенью их утомительности для обучающихся, разработана шкала утомительности предметов. Руководствуясь разработанной шкалой, проведена гигиеническая оценка расписания. Учебное расписание оценено как нерациональное. В качестве способа оптимизации предложено приведение учебного расписания в соответствие с особенностями распределения дневной и недельной умственной работоспособности. После 6 месяцев обучения подростков по составленному нами расписанию выявлены изменения в показателях умственной работоспособности: увеличилось количество учащихся со средними значениями уровней работоспособности до начала и после окончания занятий, с одновременным сокращением доли подростков с низким уровнем работоспособности.

Повторный анализ психосоматических жалоб учащихся показал сокращение доли жалоб неспецифического характера на 52%, жалоб на работу сердечно-сосудистой системы и органов дыхания – на 46,6%. Интенсивность жалоб также сократилась на 25,6%. Однако значения интенсивности жалоб по шкале 3 оставались значительно выраженными, поскольку изменение учебного расписания не сопровождалось изменением алгоритма профессионального обучения.

Анализ уровней ситуативной тревожности показал соответствие данного параметра умеренным значениям. Уровень личностной тревожности достоверно не изменялся, что отражало особенности личностного темперамента учащихся.

В настоящее время актуальным является проведение интегральной комплексной оценки факторов, оказывающих влияние на организм детей и подростков в процессе обучения.

Разработана комплексная санитарно-гигиеническая оценка учреждений среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями, согласованная на региональном уровне, основанная на методике Сухарева А.Г. и Каневской Л.Я. Данная форма оценки по отдельным

показателям и критериям сводится к получению итоговой бальной оценки. Условия обучения в обследуемом комплексе-интернате являлись допустимыми, однако показатель «параметры учебно-производственной среды» соответствовал умеренно опасным значениям. Предложен комплекс мероприятий по сокращению воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на организм подростков.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Современное развитие здорового во всех отношениях общества напрямую связано с эффективностью профессиональной подготовки и состоянием здоровья подростков. Последнее осложняется результатами официальной статистики, а также проводимых исследований, указывающих на снижение уровня здоровья и адаптивных возможностей подростков, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования.

Подростки являются одной из наиболее уязвимых возрастных групп, что связано с биологическими особенностями развивающегося организма и

повышенной чувствительностью к факторам окружающей среды.

Негативные сдвиги в состоянии здоровья детей привели к увеличению инвалидности среди подростков, что ограничивает получение ими профессионального образования по состоянию здоровья. В 1995 году был принят закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», гарантирующий людям с инвалидностью социальную защиту и возможность свободного получения образования. В соответствии с Национальной доктриной образования в Российской Федерации до 2025 года к числу основных задач государства относится всесторонняя забота о здоровье и развитии учащихся, в том числе подростков с ОВ, получающих профессиональное образование. В известной степени расписание занятий определяет эффективность работы образовательного учреждения, создает условия для оптимальной деятельности педагогического и ученического коллективов. Такая позиция государственной политики в сфере образования обусловила необходимость изучения особенностей организации и разработку способов рационализации учебного процесса в учреждениях среднего профессионального образования для подростков с ОВ.

В ходе исследования проведена комплексная гигиеническая оценка условий учебно-профессиональной подготовки подростков с ОВ, осваивающих профессии обувщика по ремонту обуви и оператора швейного оборудования, изучены социально-гигиенические факторы и образ жизни подростков с ОВ, дана оценка физического развития и заболеваемости учащихся.

Результаты хронометражных исследований, проводимых в ходе обучения, позволили установить, что подростки подвержены влиянию комплекса факторов учебно-производственной среды.

Гигиеническая оценка помещений профессионального цикла показала, что состав, площади и кубатура учебных мастерских и машинного отделения не соответствовали требованиям СанПиН 2.4.3.1186-03.

Оценка организации учебного занятия, проводимая в соответствии с критериями, предложенными Н.К. Смирновым (2002), предполагает, что средняя продолжительность различных видов учебной деятельности не должна превышать 10 мин. Данный показатель в группе учащихся, осваивающих профессию «обувщик по ремонту обуви», составил  $15,32 \pm 2,1$  мин. Общая плотность практического занятия составляла 67,3%. В группе учащихся, осваивающих профессию оператор швейного оборудования, общая плотность занятия составляла 45,6% (при норме 60–80%) –  $127,9 \pm 13,3$  мин. Следовательно, учебно-профессиональную подготовку подростков нельзя считать рационально организованной.

Условия обучения подростков с ОВ при освоении профессии обувщика по ремонту обуви характеризовались воздействием на организм учащихся вредных производственных факторов:

- установлено наличие факторов тяжести трудового процесса: работа выполнялась в вынужденной рабочей позе сидя более 80% времени практического занятия;

- уровни искусственной освещенности на рабочих местах являлись недостаточными;

- в воздухе рабочей зоны учащихся определялись вещества в концентрациях, превышающих предельно допустимые значения (ацетон, диоксид углерода). Определялись также опасные вещества, способствующие развитию острого отравления (формальдегид), и умеренно опасные промышленные аллергены (канифоль, формальдегид), в среднесменных концентрациях не превышающих предельно допустимые.

Гигиеническая оценка условий профессионального обучения при освоении профессии оператора швейного оборудования показала, что на подростков воздействовали различные факторы учебно-производственной среды:

– факторы тяжести трудового процесса: рабочие операции выполнялись в вынужденной позе сидя с наклоном туловища вперед 82% времени занятия;

– факторы напряженности, которые определялись длительным сосредоточением наблюдения за одним объектом наблюдения более 40% времени занятия;

– физические факторы: уровни искусственной освещенности на рабочих местах были недостаточными, уровни звукового давления и виброскорости превышали предельно допустимые значения;

– химические факторы: в воздухе учебной швейной мастерской определялась пыль в концентрациях не превышающих предельно допустимые.

Таким образом, анализ полученных значений данных факторов позволил считать условия обучения подростков вредными. Условия труда, характеризующиеся такими отклонениями уровней факторов образовательной среды от гигиенических нормативов, могли вызвать функциональные отклонения и увеличивали риск нанесения вреда здоровью.

Специфика организации образовательного учреждения предусматривала специализированное обучение лиц с инвалидностью и имеющих ограничения жизнедеятельности. Проведена оценка структуры инвалидности среди учащихся по группам инвалидности: 6,77% имели I группу инвалидности, 30,5% – II группу инвалидности, 62,7% – III группу инвалидности.

В структуре инвалидности по нозологическим группам наиболее распространенными являлись: патологии нервной системы (23,7%) – детский церебральный паралич, энцефалопатия; психические расстройства (35,5%) – умственная отсталость легкой степени и умеренная умственная отсталость с указанием на значительное нарушение поведения, требующее ухода и лечения; заболевания уха и сосцевидного отростка (20,3%).

Среди учащихся, не имеющих инвалидности, в структуре патологической пораженности наиболее значимыми были: психические расстройства – 81,3%

(умственная отсталость легкой степени с указанием на отсутствие и слабую выраженность нарушения поведения).

Общая заболеваемость учащихся в первом полугодии обучения составила 52,3 на 100 человек. Во втором полугодии значения данного показателя достоверно превышали ( $p < 0,01$ ) показатели первого полугодия и составили 70,8 на 100 учащихся.

Проведена оценка заболеваемости учащихся по нозологическим группам. Установлено, что в структуре заболеваемости первое ранговое место занимали заболевания системы кровообращения – 47,4% (артериальная гипертензия и гипотензия).

Установлен рост общей заболеваемости учащихся по нозологическим группам в процессе обучения. Данная тенденция объяснялась влиянием комплекса факторов учебной – производственной среды, с которым учащиеся сталкивались при освоении профессиональных навыков и умений.

В структуре патологической пораженности преобладали отклонения нервно-психической сферы (43,8%), нарушения опорно-двигательного аппарата (18,3%), нарушения системы кровообращения (16,5%).

Адаптационные возможности организма подростков определялись уровнем функционального состояния основных систем.

Анализ функционального состояния ЦНС учащихся показал, что в начале занятий большинство подростков ( $64,2 \pm 3,1\%$ ) имели низкий уровень работоспособности и только  $14,2 \pm 2,1\%$  имели высокую работоспособность. По окончании занятий акценты распределения уровня работоспособности смещались в сторону увеличения количества учащихся с высоким уровнем ( $35,4 \pm 3,3\%$ ) и сокращением числа подростков с низким уровнем работоспособности (до  $25,8 \pm 0,9\%$ ). Данная динамика была обусловлена длительным периодом вработываемости, что явилось особенностью функционирования ЦНС подростков.

Детальный анализ динамики уровней работоспособности подростков в течение учебного дня позволил выявить некоторые отличия от классической кривой дневной работоспособности. Наиболее высокие уровни работоспособности подростков регистрировались на 3 – 4 часу работы. Далее следовал период снижения работоспособности и стадия конечного порыва, характеризующаяся кратковременным подъемом работоспособности, приходится на 8 – 9-й часы пребывания в образовательном учреждении.

Изучение работоспособности учащихся в течение недели под влиянием учебной нагрузки выявило наиболее низкими значениями показателей в понедельник, что могло быть связано с изменением режима дня (отъезд в субботу большинства учащихся домой и возвращение в понедельник утром). Резкий подъем работоспособности без нарастания отмечен во вторник и среду с последующим постепенным снижением от четверга к субботе, что свидетельствует о преобладании в ЦНС процессов торможения в результате развития утомления.

Результаты оценки средних значений тревожности учащихся показали низкий уровень ситуативной и умеренный уровень личностной тревожности.

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы показала, что величина минутного объема кровообращения учащихся составляла  $3,53 \pm 0,83$  л/мин, что соответствовало показателям здоровых подростков при среднем физическом развитии ( $3,47 - 4,1$  л/мин).

Среднее значение индекса Кердо среди учащихся составляло  $4,86 \pm 1,8$ , что свидетельствует о преобладании возбуждающих влияний в деятельности вегетативной нервной системы на сердечно-сосудистую систему (преобладание симпатических влияний). При оценке вегетативного индекса Кердо установлено, что у 65% юношей и девушек определяемый индекс больше нуля, что характерно для афферентных состояний (стресс, страх, гнев). Последнее отмечалось также у большинства учащихся, имеющих инвалидность, что свидетельствует о функционировании организма в условиях стресса.

Уровень адаптационных возможностей организма оценивали по значению адаптационного показателя (АП). Среди юношей  $39,3 \pm 1,1\%$  имели значения АП от 8,25 до 9,86, соответствующее неудовлетворительному уровню адаптации. Среди девушек  $34,5 \pm 1,6\%$  имели неудовлетворительный уровень адаптации и  $26,5 \pm 0,7\%$  - напряжение механизмов адаптации.

Уровни адаптации среди подростков, имеющих инвалидность и не имеющих данного социального статуса, достоверно не различались. Неудовлетворительную адаптацию имели  $48,1\%$  среди подростков, не имеющих инвалидность и  $41,6\%$ , среди имеющих инвалидность.

В формировании физиологической адаптации приоритетную роль играли факторы личностно-психологической и микросоциальной природы.

Результаты корреляционного анализа позволили установить, что условием успешной адаптации подростков с ОВ к микросреде профессионального образовательного учреждения являлось проживание в общежитии образовательной организации. Благоприятно протекающие процессы физиологической адаптации у подростков, проживающих в общежитии учреждения в сравнении с проживающими дома, объясняли более продолжительным временем ночного сна и более организованным досуговым временем.

Кроме того, выявлена прямая умеренная связь адаптационного показателя с уровнем личностной тревожности. Уровень личностной тревожности показывает особенности склада личности и функционирование организма в условиях стресса. Таким образом, подростки с низким уровнем стресса лучше адаптировались к условиям профессионального обучения в учреждении.

В отношении связи уровня ситуативной тревожности и показателя адаптации установлена умеренная обратная связь. Учащиеся, имеющие низкий уровень ситуативной тревожности, свидетельствующий о депрессивном состоянии с низкой мотивацией к обучению, имели неудовлетворительные показатели адаптации.

Кроме того, уровень умственной работоспособности, оценивающийся по показателям продуктивности и точности выполнения корректурной пробы, имел слабую отрицательную связь с показателем адаптации. Данная закономерность отражала лучшую адаптацию воспитанников со средним и высоким уровнем умственной работоспособности.

Изучение динамики силовых возможностей организма подростков проводили по результатам оценки функционального состояния мышечной системы методом кистевой динамометрии. Выявлены отклонения показателей кистевой динамометрии от возрастной нормы в сторону снижения значений (по Смедлю).

Основные социально-гигиенические факторы, характеризующие условия и образ жизни современных подростков в настоящее время принято рассматривать с позиции риска ухудшения состояния здоровья. Наиболее значимыми из них считают условия проживания, качество питания, вредные привычки, неполная семья.

Среди учащихся комплекса-интерната 16,6% учащихся воспитывались в социальных учреждениях, 83,4% – в семье. При этом 63,7% в качестве постоянного места жительства отмечали городскую местность, 33,3% – сельскую местность.

В настоящее время 28,3% респондентов проживали «в семье» и 71,6% в общежитии комплекса-интерната профессионального обучения.

Гигиеническая оценка условий проживания подростков в общежитии образовательного учреждения показала соответствие основных параметров требованиям санитарных правил. Условия проживания в общежитии для подростков с ОВ считали благоприятными. Проживание в данных условиях способно облегчить адаптацию подростков к условиям профессионального обучения и не окажет неблагоприятного воздействия на функционирование жизненно важных систем организма.

Среди обследуемых подростков активному табакокурению подвергались 94,2% юношей и 91,5% девушек. Средний возраст начала курения составил  $15,2 \pm 0,9$  лет.

Анализ никотиновой зависимости показал преобладание слабой зависимости среди юношей и очень слабой зависимости среди девушек. Среднее количество сигарет, выкуриваемых в сутки, составило  $6,3 \pm 1,2$  среди девушек и  $10,6 \pm 2,2$  – среди юношей.

Результаты негативного воздействия табакокурения на сердечно-сосудистую систему выражались средними значениями вегетативного индекса Кердо ( $4,86 \pm 1,8$ ), что означало наличие симпатикотонии и преобладание возбуждающих влияний.

Исследование употребления алкогольных напитков среди учащихся показало, что 61,2% подростков употребляли какие-либо алкогольные напитки в течение жизни. Гендерный анализ обнаружил, что подростков, пробовавших алкоголь хотя бы раз в жизни, среди девушек на 6,2% больше, чем среди юношей. Однако на систематическое употребление алкоголя юноши указывали на 2,1% чаще, чем девушки. В возрасте 15 лет и старше отмечено максимальное число подростков, приобщившихся к употреблению алкоголя, что совпадает с возрастом начала обучения в учреждении среднего профессионального образования.

Образ жизни подростков во многом зависит от того, насколько рационально распределен суточный бюджет времени. Значительная часть суточного времени тратится на ночной сон. Средние значения времени ночного сна учащихся составляли  $7,6 \pm 0,4$  часов. Продолжительность сна менее 7 часов отмечали 30,8% учащихся: 24,4% среди проживающих в общежитии и 47,0% среди проживающих дома; более 8 часов – 20,7 и 17,6% соответственно. По мере увеличения возраста обследованных подростков отмечалось сокращение продолжительности сна. Так, максимальная продолжительность сна выявлена в группе 15-летних подростков, проживающих в общежитии ( $8,2 \pm 0,3$  часа),

минимальная – среди 17 – 18-летних подростков, проживающих дома ( $6,9 \pm 0,2$  часа) ( $p \leq 0,05$ ).

Анализ распределения суточного времени показал, что досуг подростков, проживающих в общежитии, можно было считать более организованным по сравнению с досуговым временем подростков, проживающих в семье.

Центральной проблемой обучения и воспитания подростков с ограниченными возможностями при переходе к профессиональному образованию являлось увеличение учебно-производственной нагрузки за счет специальных предметов (технология, материаловедение, профессиональное обучение и др).

Анализ показателей функционального состояния центральной нервной системы в динамике позволили выявить определенные тенденции в изменении изучаемых показателей у учащихся с ОВ. Выявлены различия по изменению показателей функционирования ЦНС в зависимости от степени утомительности предметов для обучающихся. В соответствии с изменением показателей функционального состояния центральной нервной системы установлены критерии для распределения учебных предметов по степени сложности.

Чем более выраженным было сокращение количества просмотренных знаков в корректурном тесте и увеличение числа ошибок, тем более утомительным считали учебный предмет и присваивали ему наибольшее количество баллов.

Данные критерии позволили установить, что такие дисциплины, как технология производства, оборудование, материаловедение имели одинаковую степень сложности для подростков. Указанным предметам присваивался высший балл по шкале сложности (6 баллов). Такие дисциплины, как основы художественного проектирования и конструирования, специальный рисунок, история родного края, этика и культура общения, экономика считались менее сложными по результатам корректурных тестов, им присваивали 5 баллов,

поскольку количество просмотренных букв к концу занятия снижалось на  $12,3 \pm 1,4\%$ , количество ошибок на 500 знаков сокращалось на  $18 \pm 2,8\%$ .

Динамическое изучение показателей работоспособности на уроках охраны труда и основам безопасности жизнедеятельности показало увеличение количества просмотренных букв в конце занятия на  $13,3 \pm 2,3\%$  и сокращение количества ошибок на  $9,5 \pm 0,4\%$ . Данные дисциплины оценивались 2 баллами в соответствии с предложенными критериями. Дисциплину «профессиональное обучение» оценивали 3 баллами, поскольку количество просмотренных букв в конце занятия увеличилось на 8%, а среднее количество ошибок сократилось на 7,7%. Дисциплине «адаптивная физическая культура» присваивали 1 балл, так как изучаемые показатели изменялись в положительную сторону на 18,9 и 19,6% соответственно.

Данную шкалу утомительности сравнили с ориентировочным распределением учебных дисциплин по степени сложности, приведенном в СанПиН 1186-03 и выявили схожесть в полученных данных с уже существующим распределением.

Таким образом, разработанную нами шкалу утомительности учебных дисциплин считали возможным приравнять к шкале трудности и именовать аналогично.

Руководствуясь разработанной нами шкалой трудности учебных предметов, а также учитывая должное распределение учебной нагрузки в течение дня и недели, проводили гигиеническую оценку учебного расписания с расчетом фактической ежедневной учебной нагрузки учащихся.

В расписании группы подростков, осваивающих профессию оператора швейного оборудования, наблюдалось неравномерное распределение учебной нагрузки в течение недели. Учебная нагрузка постепенно нарастала с понедельника по среду, неравномерно снижалась с четверга по субботу с подъемом в пятницу, что позволило оценить расписание как нерациональное и дать рекомендации по его оптимизации.

Оценка расписания группы, осваивающей профессию обувщика по ремонту обуви, также показала неравномерное распределение учебной нагрузки в течение недели. Максимальная учебная нагрузка приходилась на понедельник и пятницу, постепенного нарастания и снижения нагрузки не отмечалось, что позволило оценить расписание как нерациональное и разработать необходимые мероприятия для коррекции и приведения расписания в соответствие с функциональными возможностями организма подростков – учащихся с ОВ.

Составление учебного расписания относится к трудоемким процессам, поэтому расписание было выбрано объектом автоматизации. Автоматизация в составлении расписания позволила повысить оперативность и четкость за счет информационной поддержки, кроме того, позволила оптимизировать количество трудовых ресурсов преподавательского состава, которые ограничены. Разработана программа для ЭВМ автоматизированного составления расписания в учреждении среднего профессионального образования.

Использование программы автоматизированного составления расписания позволило составить учебное расписание, соответствующее основным гигиеническим принципам и принципам биоритмологии. Применение гигиенически рационального расписания учебных занятий в группах подростков с ОВ, осваивающих изучаемые профессии, позволило оптимизировать учебно-производственную нагрузку с учетом специфики развития данной категории учащихся. Кроме того, после 6 месяцев обучения подростков по составленному нами расписанию учащимся было предложено повторное заполнение Гиссенского опросника соматических жалоб, проведены тест Спилбергера–Ханина и корректурная проба Анфимова в модификации С.М. Громбаха.

Результаты повторного анализа психосоматических жалоб учащихся показали сокращение доли жалоб неспецифического характера (шкала 1) на 52% ( $p < 0,05$ ), жалоб на работу сердечно-сосудистой системы и органов

дыхания (шкала 4) – на 46,6% ( $p < 0,05$ ). Интенсивность жалоб (шкала 5) также сократилась на 25,6% ( $p < 0,05$ ).

Однако значения интенсивности жалоб по шкале 3 оставались значительно выраженными, поскольку изменение учебного расписания не сопровождалось изменением алгоритма профессионального обучения.

Количество подростков, имеющих средние значения уровней работоспособности до начала занятий, увеличилось на 21,3% ( $p < 0,05$ ) и составило  $21,6 \pm 3,2\%$ . Число подростков с низким уровнем работоспособности сократилось на 7,7% ( $p > 0,05$ ) и составило 59,2%; с уровнем работоспособности выше среднего увеличилось на 45,7% ( $p < 0,05$ ) и составило 5,1% от общего числа обучающихся.

Повторное изучение показателей умственной работоспособности показало перераспределение уровней умственной работоспособности среди подростков в сторону увеличения количества учащихся со средним уровнем работоспособности (на 40%,  $p < 0,05$ ) и уровнем работоспособности выше среднего (на 3,1%,  $p > 0,05$ ). Одновременно сократилась доля учащихся с низким уровнем работоспособности (на 9,1%,  $p \leq 0,05$ ).

Анализ уровней ситуативной тревожности показал изменение средних значений среди обучающихся обеих исследованных нами специальностей. В целом в коллективе учащихся данный показатель соответствовал умеренным уровням ситуативной тревожности. Уровень личностной тревожности достоверно не изменялся, что отражало особенности личностного темперамента учащихся.

Таким образом, эффективность составления расписания с использованием предложенной нами системы и алгоритмов можно считать доказанной.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Агаджанян Н.А., Цатурян Л.Д. Этническая физиология: экология, адаптация, здоровье. Ставрополь., 2011. – 135 с.

2. Алаева Н.С. Разработка технологий дистанционного обучения инвалидов с депривацией слуха // Открытое и дистанционное образование. – 2008. – № 3. – С. 21–28.
3. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. – М.: Медицина, 1988. – 576с.
4. Анфалова И.В. Особенности и противоречия социальной адаптации подростков девиантного поведения: социологический анализ: автореф. дис. ... канд. социол. наук. – Екатеринбург, 2004. – 28 с.
5. Аполихин О.И., Сивков А.В., Солнцева Т.В. Инвалидность вследствие заболеваний мочеполовой системы в Российской Федерации по данным официальной статистики // Экспериментальная и клиническая урология. – 2012. – № 1. – С. 4–11.
6. Аслоньянц А.М. Гигиеническая оценка условий обучения и состояния здоровья девушек – студенток медицинских колледжей Краснодарского края: автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Волгоград, 2011. – 26 с.
7. Бабулян М.А., Николаева Г.М., Миронов А.И., Шаньгина О.В. Новые аспекты канцерогенной опасности в обувных производствах (ретроспективный анализ) // Медицина труда и промышленная экология. – 1998. – № 1. – С. 8 – 12.
8. Баевский Р.М., Лаубе В., Берсенева А.П. Исследование механизмов вегетативной регуляции кровообращения на основе ортостатического тестирования с использованием математического анализа ритма сердца // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 1995. – № 3. – С. 3.
9. Баранов А.А., Кучма В.Р., Рапопорт И.К. Руководство по врачебно-профессиональному консультированию подростков. – М.: Изд. дом «Династия», 2004. – 200 с.
10. Беляевский Б.В. Проблемы трудового обучения и профессиональной подготовки детей и подростков с недостатками

интеллектуального развития // Специальное образование.– 2009. – № 4. – С. 5–19.

11. Березин И.И. Сравнительная оценка условий обучения в средних образовательных учреждениях разного типа / И.И. Березин, И.Г. Кретьева, Н.В. Русакова, Л.М. Смирнова, Е.А. Косцова, Л.В. Яковлева // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 83–86.

12. Березин И.И., Гаврюшин М.Ю. Современные тенденции физического развития школьников г. Самары // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 2. – С. 17–23.

13. Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю. Региональные аспекты гигиенической оценки физического развития детей и подростков на примере г.о. Новокуйбышевск // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2015. – Т. 17. – № 2–2. – С. 419–421.

14. Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю. Сравнительный анализ антропометрических показателей физического развития школьников городов Самара и Пенза // Наука и инновации в медицине. – 2016. – № 1 (1). – С. 25-30.

15. Берсенев М.В., Мусабилов И.Л. Центр сопровождения студентов с инвалидностью как проектный офис: основные практики и рекомендации // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – № 3. – С.188–191.

16. Биологические проблемы подросткового возраста / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина, Ю.А. Ямпольская [и др.] // Актуальные проблемы подросткового возраста. – М., 2003. – С. 5–53.

17. Богомоллова Е.С. Оценка риска отклонений состояния питания школьников в системе «здоровье – среда обитания» / Е.С. Богомоллова, Р.С. Рахманов, Ю.Г. Кузмичев, Е.А. Олюшина, А.С. Поляшова, Н.В. Котова, Т.В. Бадеева, М.В. Ашина, Е.О. Максименко, А.С. Киселева, А.Н. Писарева // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 3 (276). – С. 48–52.

18. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика. СПб.: Питер. – 2006. – 351 с.
19. Воробушкова М.В., Подшивалова В.В. Физическое воспитание детей с ограниченными возможностями здоровья в общеобразовательных учреждениях // Проблемы и перспективы инклюзивного образования в Ивановской области. Материалы II научной конференции. – Иваново. – 2016. – С. 8–11.
20. Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О.В. Антропометрические особенности физического развития школьников современного мегаполиса // Казанский медицинский журнал. – 2016. – Т. 97. – № 4. – С. 629-633.
21. Гаврюшин М.Ю., Березин И.И., Сазонова О.В. Особенности физического развития сельских школьников Пензенского региона // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 8 (281). – С. 22–27.
22. Гончарова Г.А., Надеждин Д.С. Формирование социально-психологической адаптации школьников и учащихся профессиональных училищ // Гигиена и санитария. – 2009. – № 2. – С. 30–33.
23. Дорофеева Н.В., Абаскалова Н.Б. Роль мониторинга здоровья первокурсников в оценке их адаптации к вузу в современных условиях обучения // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 6. – С. 196–203.
24. Дьякович М.П., Гуськова Т.М. Состояние здоровья подростков-учащихся профессиональных училищ // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения РАМН. – 2005. – № 1. – С. 202–206.
25. Дьякович М.П., Дьякович О.А. Связанное со здоровьем качество жизни подростков Ямало-Ненецкого автономного округа // Экология человека. – 2017. – № 3. – с. 43-48.
26. Елисеева Ю.В. Состояние реализации здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях / Ю.В. Елисеева, Е.А. Дубровина, Ю.Ю. Елисеев, А.В. Истомина // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 4 (289). – С. 35–37.

27. Елисеева Ю.В., Дубровина Е.А., Елисеев Ю.Ю. Актуальные проблемы сохранения здоровья подростков в регионе: мониторинг и пути решения // Курский научно-практический вестник «Человек и здоровье». – 2017. – № 2. – С. 39–44.
28. Елисеева Ю.В., Дубровина Е.А., Истомин А.В. Особенности физических факторов учебно-производственной среды в профессиональных образовательных организациях // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. – 2017. – С. 108–111.
29. Елисеева Ю.В., Истомин А.В. Инновационные здоровьесберегающие технологии в современном образовательном процессе // Инновационные здоровьесберегающие технологии в медицине и образовании. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию образования МГМСУ им. А.И. Евдокимова кафедры общей гигиены. – 2016. – С. 65–68.
30. Елисеева Ю.В., Истомин А.В., Елисеев Ю.Ю. Региональные особенности питания подростков // Вопросы питания . – 2016. – Т. 85. – № 52. – С. 159.
31. Еникеева Д.Д. Как предупредить алкоголизм и наркоманию у подростков. – М.: Академия, 1999.
32. Зарипова А.И. Реализация здоровьесберегающих технологий в современном образовательном учреждении // Педагогический журнал Башкортостана. – 2011. – №1. – С. 92–97.
33. Иванов В.Ю. Гигиенические аспекты организации труда работников, не достигших 18-летнего возраста // Мат. XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2012. – Т. III. – С. 363–365.

34. Измеров Н.Ф., Каспаров А.А. Медицина труда. Введение в специальность: Пособие для последипломной подготовки врачей. – М., 2002. – 392 с.
35. Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда – учебник для ВУЗов с приложением на компакт-диску / под ред. академика РАМН, проф. Н.Ф. Измерова и проф. В.Ф. Кириллова. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2010. – 592 с.
36. Измеров Н.Ф., Сквирская Г.П. Условия труда как фактор риска развития заболеваний и смертности от сердечно-сосудистой патологии // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения РАМН. – 2005. – № 2. – С. 14–20.
37. Казаева О.В. Гигиенические и медико-социальные аспекты начального профессионального образования подростков // Мат. XI съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2012. – Т. III. – С. 371–374.
38. Казаева О.В. Гигиенические и медико-социальные аспекты профессионального обучения подростков (на примере образовательных учреждений начального профессионального образования машиностроительного профиля): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Рязань, 2010. – 24 с.
39. Казакова Л.А. Диагностика результатов социального воспитания детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья: аспекты социальной адаптации // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2010. – № 4. – С. 77–90.
40. Казин Э.М., Литвинова Н.А., Федоров А.И. [и др.] Физиологические и социально-педагогические проблемы адаптации и здоровья // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2013. – № 3–1 (55). – С. 92–95.
41. Карвасарский Б.Д. Клиническая психология. Учебник. – М., 2004. – 541 с.
42. Кислицына О.А. Состояние здоровья российской молодежи // Народонаселение. – 2013. – № 2 (60). – С.103–112.

43. Клещина Ю.В., Елисеев Ю.Ю., Павлов Н.Н. Особенности формирования нарушений питания у детей // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 8. – С. 20–22.
44. Кожевникова Н.Г. Особенности заболеваемости студентов-подростков в процессе адаптации к обучению в вузе // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2012. – Т. 91, № 5. – С. 142–145.
45. Корнеева Н.Ю. Социально-педагогическая поддержка учащихся с ОВ в процессе профессионального обучения // Вестник ЧГПУ. – 2010. – № 7. – С.129–138.
46. Королева Ю.А. Социально-психологическая компетентность и жизнеспособность лиц с отклонениями в развитии: факторный анализ // Специальное образование. – 2015. – № 4. – С. 43–51.
47. Котова Н.В. Состояние здоровья учащихся образовательных организаций в условиях разной наполняемости классных коллективов / Н.В. Котова, Е.С. Богомолова, Р.С. Рахманов, Ю.Г. Кузмичев, И.В. Федотова, В.В. Трошин, Т.В. Бадеева, М.В. Ашина, М.В. Шапошникова, Е.А. Олюшина, А.Н. Писарева, А.С. Киселева // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 3 (276). – С. 53–56.
48. Кравченко В.Ю. Особенности процесса адаптации подростков к условиям обучения в общеобразовательных военных учебных заведениях: дис. ... на соискание ученой степени канд. психол. Наук. – СПб., – 2006. – 195 с.
49. Кретьова И.Г. Состояние здоровья учащихся образовательных учреждений разного типа г. Самары / И.Г. Кретьова, Н.В. Русакова, И.И. Березин, А.И. Манюхин, Е.А. Косцова, С.Е. Чигарина, О.В. Кондратенко, Е.А. Трифонова, М.А. Гребнева // Педиатрия. Журнал им. Н.Г. Сперанского. – 2011. – Т. 90. – № 1. – С. 125–129.
50. Кретьова И.Г., Березин И.И., Русакова Н.В. Состояние функции внешнего дыхания у студентов в зависимости от потребления психоактивных

веществ // Вестник Самарского университета. Естественная серия. – 2011. – № 2 (83). – С. 224–231.

51. Крюкова Т.Л., Куфтык Е.В. Опросник способов совладания (адаптация методики WCQ) / Журнал практического психолога. – 2007. – № 3. – С. 93–112.

52. Кузьмина И.В. Проблемы правового регулирования профессионального обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья // Социальная справедливость и гуманизм в современном государстве и праве. Материалы международной научно-практической конференции, Москва. – 2017. – С. 124–128.

53. Куликова А.В. Состояние здоровья девушек, обучающихся профессии кондитера // Гигиена и санитария. – 2000. – № 4. – С. 42–45.

54. Кучма В.Р. Анализ риска здоровью детей в стратегии обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся в образовательных организациях // Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания: мат. VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в 2-х томах. – 2016. – С. 115–122.

55. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: учебник / под. ред. В.Р. Кучма – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2010. – 480 с.

56. Кучма В.Р. Формирование здорового образа жизни детей и единого профилактического пространства в образовательных организациях: проблемы и пути решения // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 6. – С. 20–25.

57. Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Научное обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детей России // Мат. X Съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. I. – С.615–618.

58. Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Состояние здоровья и медицинское обеспечение подростков Российской Федерации // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2003. – № 8. – С. 6–10.

59. Литош Н.Л. Организация и содержание спортивной подготовки детей и подростков с нарушением интеллекта // Физкультурное образование Сибири. – 2011. – Т. 27, № 1. – с. 70–73.
60. Межведомственный подход к профилактике детской инвалидности и социального сиротства / О.В. Лисиченко, Ю.В. Максимова, Т.В. Волошина, В.Н. Максимов // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Психология. – 2007. – Т. I, вып. 2. – С. 150–155.
61. Митихина И.А., Митихин В.Г., Ястребов В.С. Системный анализ показателя инвалидности вследствие психических заболеваний в современных российских условиях // Психиатрия. – 2009. – Т. 4–6, № 4–6. – С. 7–16.
62. Мочалова Е.К. Качество жизни подростков-инвалидов – важная проблема современности // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 396–398.
63. Муравьева В.Н., Ульяновченко И.И., Карпенко Е.С. Медико-социальная реабилитация подростков с ограниченными возможностями // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 393–395.
64. Нагаева Т.А., Ильиных А.А. Состояние здоровья и структура патологии у подростков допризывного возраста // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 402.
65. Нефедов П.В., Кутумова Н.Б. Способ формирования ежедневной учебной нагрузки детей-инвалидов с нарушением слуха младших и старших классов / заявка № 2006143491/14. 07.12.2006 опубликовано 20.06.2008 Бюллетень № 17.
66. Одижева С.М. Особенности социально-психологической адаптации детей и подростков с нарушениями соматического и нервно-психического здоровья // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – 2009. – № 2. – С. 434–437.
67. Пентишкина И.Ю. Педагогические условия организации образовательного процесса детей-сирот с ограниченными возможностями

здоровья в условиях учреждений профессионального образования // Мир науки, культуры, образования. – 2008. – № 5 (12). – С. 233–237.

68. Печенкин В.В., Зайцев Д.В. Проблемы образования в представлениях инвалидов // Социологические исследования. – 2008. – № 3. – С. 92–97.

69. Порецкова Г.Ю. Результаты диспансеризации школьников как основа для разработки индивидуальных профилактических программ в рамках медицинского обеспечения образовательного процесса / Социальные аспекты здоровья населения. – 2014. – Т. 40, № 6. – с. 14.

70. Потапова О.Н. Социальные детерминанты народосбережения: феномен детской инвалидности: автореф. ... дис. док-ра социол. наук. – Волгоград, 2012. – 48 с.

71. Проблемы гигиены профессионального обучения и труда подростков / Л.М. Сухарева, Е.И. Шубочкина, К.Э. Павлович, С.С. Молчанова // Гигиена и санитария. – 2000. – № 5. – С. 35–39.

72. Рапопорт И.К., Бирюкова Е.Г. Заболеваемость и проблемы медицинского обеспечения учащихся профессиональных училищ // Гигиена и санитария. – 2009. – № 2. – С. 52–55.

73. Рапопорт И.К. Систематизация профилактических и оздоровительных технологий как инструмент совершенствования здоровьесберегающей деятельности в школах / И.К. Рапопорт, С.Б. Соколова, В.В. Чубаровский // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 10. – С. 24–28.

74. Рахманов Р.С. Натуральные витаминно-минеральные комплексы для коррекции витаминно-минеральной недостаточности организма населения / Р.С. Рахманов, А.Е. Груздева, О.Н. Филиппова, Н.Н. Потехина, Д.А. Аверкин, И.А. Потапова, Е.В. Моисеева // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 3 (276). – С. 34–37.

75. Романенкова Д.Ф. Теория и практика создания и функционирования региональной системы дистанционного обучения инвалидов // Надежность и качество. тр. междунар. симп. – 2008. – Т. I. – С. 180–184.
76. Рубцов А.В. Социально-экономическая эффективность процесса социальной адаптации и интеграции молодых инвалидов–колясочников средствами адаптивной физической культуры // Социально–экономические явления и процессы. – 2011. – № 7. – С. 284–288.
77. Сабанов З.М. особенности использования дистанционного асинхронного обучения в профессиональном образовании инвалидов // Современные форма, методы и технологии в педагогике и психологии. Сборник статей международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 97–100.
78. Сабанов З.М. Особенности организации дистанционного обучения инвалидов в учреждениях профессионального образования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2017. – Т. 6. – № 3 (20). – С. 374–377.
79. Семенкова Т.Н. Состояние здоровья учащейся молодежи // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2011. – № 2. – С. 90–97.
80. Семенова Л.Г., Манчук В.Т. К вопросу о нарушении менструального цикла и девочек-подростков: частота встречаемости, структура, особенности течения // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). – 2008. – Т. 23, № 4–1. – С. 61–62.
81. Сетко А.Г. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения / А.Г. Сетко, С.П. Тришина, Е.А. Терехова, М.М. Мокеева // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – №6 (267). – С. 26–29.
82. Сетко А.Г. Роль нутриентной обеспеченности в функционировании основных органов и систем организма студентов / А.Г. Сетко, С.Г. Пономарева, Е.П. Щербинина, Т.А. Фатеева, Е.А. Володина // Гигиена и санитария. – 2012. – № 3. – С. 51.

83. Сетко А.Г., Терехова Е.А., Сетко И.М. Сравнительные особенности алиментарного статуса детей и подростков в условиях различных типов образовательных учреждений // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18. – № 2–3. – С. 794–800.
84. Сетко Н.П. Современные подходы к количественной оценке уровня физического, психического и социального здоровья детей и подростков: Пособие для врачей / Н.П. Сетко, А.Г. Сетко, Е.Б. Булычева, И.М. Сетко – Москва., 2016. – 392 с.
85. Сетко Н.П., Володина Е.А. Выявление адаптационного статуса детей при диагностике донозологических состояний // Гигиена и санитария. – 2008. – № 1. – С. 58–60.
86. Смелов П.А. Моделирование влияния социально-экономических факторов на уровень здоровья населения // Экономика и менеджмент системы управления. – 2015. – Т. 15. – № 1.3. – С. 385–392.
87. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе: метод. пособие. – М.: АПК и ПРО, 2002. – 121 с.
88. Соколова Н.В. Научное обоснование комплексного подхода к гигиенической оценке качества жизни учащейся молодежи: автореф. дис. ... док. биол. наук. – Воронеж, 2008. – 51с.
89. Соснина Е.В., Сетко А.Г. Влияния инновационных систем обучения на формирование адаптационных возможностей гимназистов // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 64–65.
90. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина, А.Г. Ильин, В.Р. Кучма // Российский педиатрический журнал. – 2005. – № 2. – С. 4 – 8.
91. Супрун С.А., Забозлаева И.В. Особенности аддиктивного поведения при дезадаптационных расстройствах у детей-сирот с легкой умственной отсталостью // Актуальные проблемы возрастной наркологии: мат. регион.

междисциплин. науч.–практ. конференции. – Челябинск: Изд-во ПИРС, 2012. – С. 110–113.

92. Сухарев А.Г. Комплексная оценка условий воспитания и обучения детей и подростков в образовательном учреждении: Методическое пособие / А.Г. Сухарев, Л.Я Каневская – М., 2002. – 208 с.

93. Сухарев А.Г. Основы гигиенического воспитания и формирование здорового образа жизни населения: учеб. пособие для врачей. – М.: РМАПО, 2011. – 228 с.

94. Токарева Н.Г. Роль информационных и коммуникационных технологий в образовании инвалидов // Информационное общество. – 2010. – № 1. – С. 55–60.

95. Устименко О.А. Концепция сохранения здоровья учащейся молодежи в современных социально-экономических условиях // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2007. – № 24. – С. 80–85.

96. Характеристика вегетативной адаптации подростков по данным кардиоинтервалограмм / Е.А. Калюжный, Ю.Г. Кузмичев, И.В. Лукьянов, М.В. Ашина // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 21, № 1. – С. 32–35.

97. Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Новиков К.Ю. Практическое руководство по лечению табачной зависимости // Русский медицинский журнал. – 2001. – № 21. – С. 2–19.

98. Шафикова З.Х. Индивидуальное профессиональное обучение юношей и девушек с ограниченными возможностями в домашних условиях // Научные исследования в образовании. – 2011. – № 4. – С. 52–57.

99. Шелехов И.Л., Берестнева О.Г., Жаркова О.С. Анализ факторов, определяющих демографическую ситуацию в современной России // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2010. – № 5. – С. 135–141.

100. Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Иванов Ю.В. Вклад социально-гигиенических факторов в ухудшение здоровья подростков и приоритеты профилактической работы // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2010. – № 3. – С. 122–123.
101. Экогигиена детей и подростков: подходы к профилактике и реабилитации донозологических нарушений у детей и подростков / В.А. Никифорова, Т.Г. Перцева, Е.А. Прохоренко, Н.В. Шарова, Н.Н. Ларионова // Системы. Методы. Технологии. – 2010. – № 5. – С. 145–153.
102. Яковлева Т.В., Баранов А.А. Проблемы и задачи по охране здоровья детей России / Вопросы современной педиатрии. – 2011. – Т. 10, № 2. – С. 7–11.
103. Ясникова Е.Е. Никотиновая зависимость (табакокурение). Клиника и лечение.– Иркутск: Изд-во Иркутск. гос. мед. ун-та, 2013. – 24 с.
104. Alolah T. S. et al. Benchmarking Saudi Public Schools Using a Safety Balanced Scorecard (BSC) Approach. – 2013.
105. Amram O. Proximity of public elementary schools to major roads in Canadian urban areas // International journal of health geographics. – 2011. – Vol. 10. – №. 1. – P. 1.
106. Annesi–Maesano I., Hulin M., Lavaud F., Raheison C., Kopferschmitt C., de Blay F., Charpin D.A., Denis C. Poor air quality in classrooms related to asthma and rhinitis in primary schoolchildren of the French 6 Cities Study //Thorax. – 2012. – № 67 (8). – P. 682.
107. Araújo-Martins J., Carreiro Martins P., Viegas J., Aelenei D., Cano M.M., Teixeira J.P., Paixão P., Papoila A.L., Leiria-Pinto P., Pedro C., Rosado-Pinto J., Annesi-Maesano I., Neuparth N. Environment and Health in Children Day Care Centres (ENVIRH) // Study rationale and protocol. Rev Port Pneumol. – 2014. – Nov-Dec; 20(6):311–23. doi: 10.1016/ j.rppneu.2014.02.006.
108. Astolfi A., Pellerey F. Subjective and objective assessment of acoustical and overall environmental quality in secondary school classrooms // The Journal of the Acoustical Society of America. – 2008. – Vol. 123. – №. 1. – P. 163–173.

109. Bakır B. et al. Assessment of Drinking Water Quality in Public Primary Schools in a Metropolitan Area in Ankara, Turkey // *International Journal of Health Sciences and Research (IJHSR)*. – 2015. – Vol. 5. – №. 4. – P. 257–266.
110. Bearman P.S., Burns L.J. Adolescents, health and school: early analyses from the national longitudinal study of adolescent health // *NASSP Bulletin*. – 1998. – Vol. 82. – № 601. – P. 1–12.
111. Blum R.W., Halcon L., Beuhring T. Adolescent health in the Caribbean: risk and protective factors // *American journal of public health*. – 2003. – Vol. 93. – № 3. – P. 437.
112. Cash C., Twiford T. Improving student achievement and school facilities in a time of limited funding // *International Journal of Educational Leadership Preparation*. – 2009. – Vol. 4. – №. 2. – C. 1–9.
113. Chan K.M., Li C.M., Ma E.P., Yiu E.M., Mc. Pherson B. Noise levels in an urban Asian school environment // *Noise Health*. – 2015. – № 17(74). – P. 48–55.
114. Cheryan S., Ziegler S.A., Plaut V.C. Designing classrooms to maximize student achievement // *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*. – 2014. – Vol. 1.– P. 14–12.
115. Choi S.M., Guerin D.A., Kim H.Y. Indoor environmental quality of classrooms and student outcomes: a path analysis approach // *Journal of Learning Spaces*. – 2013. – Vol. 2. – № 2. – P. 23–25.
116. Dias M. et al. Indoor environment and energy efficiency in school buildings-part 1: Indoor Air Quality // *Energetics (IYCE), Proceedings of the 2011 3rd International Youth Conference on*. – IEEE, 2011. – P. 1–7.
117. Driscoll A.K., Biggs M.A., Brindis C.D. Adolescent Latino reproductive health: a review of the literature. – *Hispanic journal of behavioral sciences*. – 2001. – Vol. 23. – № 3. – P. 255–326.
118. Dwairy M. Parenting styles and mental health of Palestinian-Arab adolescents in Israel // *Transcultural psychiatry*. – 2004. – № 2. – P. 233-252.

119. Hjortebjerg D., Andersen A.M., Christensen J.S., Ketznel M., Raaschou-Nielsen O., Sunyer J., Julvez J., Fornes J., Sørensen M. Response to «Comment on «Exposure to Road Traffic Noise and Behavioral Problems in 7-Year-Old Children: A Cohort Study» // *Environ Health Perspect.* – 2016. – № 124 (2). – P. 28.

120. Jahangiri M. et al. Air monitoring of aromatic hydrocarbons during automobile spray painting for developing change schedule of respirator cartridges // *Journal of Environmental Health Science and Engineering.* – 2014. – Vol. 12. – №. 1. – P. 1.

121. Piko B.F., Fitzpatrick K.M. Socioeconomic status, Psychosocial health and health behaviors among Hungarian adolescents // *European journal of public health.* – 2007. – Vol. 17. – № 4. – P. 15–22.

122. Socio-economic position and adolescents health in Italy: the role of the quality of social relations / Zambon A., Lemma P., Borraccino A., dalmasso P, Cavallo F. // *European journal of public health.* – 2006. – № 6. – P. 627.

123. Kennedy M. Breathing in Comfort // *American School & University.* – 2007. – Vol.79. – №9. – P. 39–42.

124. Park J. C., Chung M. H., Rhee E. K. Field survey on the indoor environment of elementary schools for planning of environment friendly school facilities // *Journal of Asian Architecture and Building Engineering.* – 2011. – Vol. 10. – №. 2. – P. 461–468.

125. Planty M., DeVoe J. An examination of the condition of school facilities attended by 10th grade students in 2002 // Washington, D.C.: U.S. Department of Education. – 2005.

126. Remmers T., Van Kann D., Thijs C., de Vries S., Kremers S. Playability of school-environments and after-school physical activity among 8-11 year-old children: specificity of time and place // *International Journal Behavior and Nutrition Physical Activity.* – 2016. – № 15. – P. 82.

127. Salthammer T., Uhde E., Schripp T., Schieweck A., Morawska L., Mazaheri M., Clifford S., He C., Buonanno G., Querol X., Viana M., Kumar P.

Children's well-being at schools: Impact of climatic conditions and air pollution // Environ Int. – 2016. – № 94. P. 196–210.

128. Sampson N. Environmental justice at school: understanding research, policy, and practice to improve our children's health // Journal of School Health. – 2012. – Vol. 82. – №. 5. – С. 246–252.

129. Tabrizi E., Al-Hussein M., Inyang N. Multi-Criteria Design Evaluation and Optimization of School Buildings Using Artificial Intelligent Approaches // Construction Research Congress. – 2012. – P. 1340–1349.

130. Whitehead T.P., Metayer C., Ward M.H., Colt J.S., Gunier R.B., Deziel N.C., Rappaport S.M., Buffler P.A. Persistent organic pollutants in dust from older homes: learning from lead // American Journal of Public Health. – 2014. – № 104(7). P. 1320.

131. Willson A. Fix or Flatten? Chances are that a school in your district is underperforming // American School Board Journal. – 2008. – P. 24 – 25.

132. Woodside D. Teaching Green // American School Board Journal. – 2008. – P. 26–27.

133. Zweig Ja.M., Lindberg L.D., McGinley K.A. Adolescent health risk profiles: the co-occurrence of health risks among femails and mails // Journal of Youth and Adolescents. – 2001. – Vol. 30. – № 6. – P. 707–728.

#### **Перечень использованных методических и нормативно-правовых актов**

134. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Текст] // Российская газета. – 1999. – № 64–65.

135. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]. – М.: Эксмо, 2016. – 224с.

136. Российская Федерация. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования» [Текст] // Российская газета. – 2003. – № 38.

137. Российская Федерация. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-01 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» [Текст] // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2010. – № 16.

138. \Российская Федерация. Гигиенические нормативы. ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» [Текст] // Российская газета. – 2003. – № 119/1

139. Российская Федерация. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СП 2.1.2.2844-11 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию общежитий для работников организаций и обучающихся образовательных учреждений» [Текст] // Российская газета. – 2011. – № 3.

140. Российская Федерация. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»: [Текст] // Российская газета. – 2008. – № 174.

141. Российская Федерация. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 8 с.

142. Российская Федерация. Методические рекомендации. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых

веществах для различных групп населения Российской Федерации» [Текст] // Экологические ведомости. – 2009. – № 3.

143. Российская Федерация. Методические указания. МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений» [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

144. Российская Федерация. Методические указания. МУК 4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест» [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

145. Российская Федерация. Постановление правительства РФ от 25.02.2000г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ (профессий) и работ (профессий) с вредными и опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет» [Текст] // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2000. – № 10. – С. 1130.

**Свидетельство о государственной регистрации  
программы для ЭВМ № 2016612429  
«Программа автоматизированного составления расписания  
в учреждении начального профессионального образования»**



**Свидетельство о государственной регистрации  
программы для ЭВМ № 2017661044  
«Программа оценки санитарно-эпидемиологического благополучия  
учреждения среднего профессионального образования»**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о государственной регистрации программы для ЭВМ

**№ 2017661044**

**Программа оценки санитарно-эпидемиологического  
благополучия учреждения среднего профессионального  
образования**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования «Саратовский  
государственный медицинский университет им.  
В.И.Разумовского» Министерства здравоохранения Российской  
Федерации (RU)*

Авторы: *Елисеев Юрий Юрьевич (RU), Войтович Анна  
Александровна (RU), Елисева Юлия Викторовна (RU), Дубровина  
Екатерина Александровна (RU)*

Заявка № **2017617970**

Дата поступления **08 августа 2017 г.**

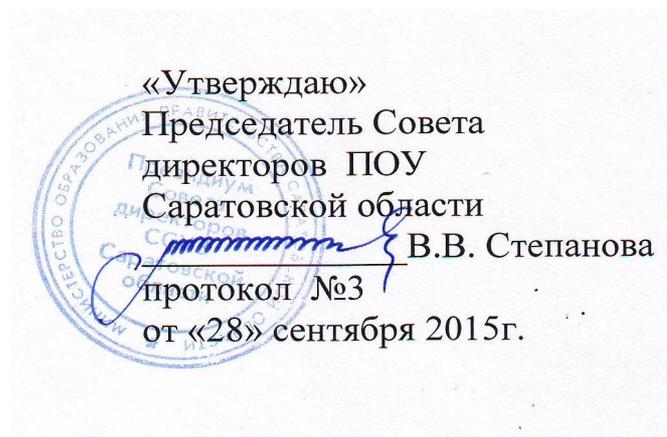
Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ: **02 октября 2017 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

 **Г.П. Ильин**

Федеральное государственное бюджетное образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения России



**Основы рациональной организации учебного процесса подростков с ограниченными возможностями здоровья в учреждениях среднего профессионального образования**

*Методические рекомендации*

Саратов, 2017

**Президиум Совета директоров  
профессиональных образовательных учреждений  
Саратовской области**

410028, г.Саратов  
ул. им. Чернышевского Н.Г. 139

Телефон/Факс: 8(8452)20-88-02  
E-mail: [psibo@overta.ru](mailto:psibo@overta.ru)

*29.01.16 № 01/58*

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ**

В соответствии с программой «Доступная среда» в десяти образовательных учреждениях Саратовской области (Приложение № 1) были созданы условия доступности получения профессионального образования лицами с ограниченными возможностями здоровья.

В рамках реализации образовательных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья в этих образовательных учреждениях были внедрены Методические рекомендации «Основы рациональной организации учебного процесса подростков с ограниченными возможностями здоровья в учреждениях среднего профессионального образования», которые позволят организовать обучение подростков в соответствии с основными гигиеническими принципами и особенностями распределения работоспособности учащихся в течении недели.

Приложение: Списки профессиональных образовательных учреждений, реализующих программу «Доступная среда».

Председатель Совета директоров  
ПОУ Саратовской области



В.В. Степанова

УДК 613.956:376

**Составители:** Войтович А.А., д.м.н., профессор Елисеев Ю.Ю., к.м.н., доцент  
Елисеева Ю.В., Дубровина Е.А.

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПОДРОСТКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: Методические рекомендации / Сост.: А.А. Войтович, Ю.Ю. Елисеев, Ю.В. Елисеева, Е.А. Дубровина. – Саратов, 2017.

В методических рекомендациях представлено значение рациональной организации учебного процесса и основные положения по составлению учебного расписания в учреждении профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Предназначено для гигиенистов, педагогов, завучей, студентов медицинских и педагогических ВУЗов.

## Оглавление

### Введение

1. Физиолого-гигиеническое значение рациональной организации учебного процесса для подростков
2. Гигиенические требования к расписанию в учреждениях среднего профессионального образования
3. Использование ранговой шкалы сложности учебных дисциплин для составления расписания в учреждениях профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями
4. Список профессиональных образовательных учреждений, реализующих программу «Доступная среда»

### Список сокращений

ОВ – ограниченные возможности,

Кн – коэффициент еженедельной учебной нагрузки,

Кн (%) - коэффициент еженедельной учебной нагрузки, выраженный в %,

Кн (баллы) - коэффициент еженедельной учебной нагрузки, выраженный в баллах.

## Введение

Современное развитие здорового во всех отношениях общества напрямую связано не только с его интеллектуально-образовательным уровнем, но и эффективностью профессиональной подготовки и состоянием здоровья подростков, в том числе, осваивающих рабочие специальности. Последнее осложняется результатами официальной статистики, а также проводимых исследований, указывающих на снижение уровня здоровья и адаптивных возможностей подростков. В настоящее время (Рапопорт И.К., 2009) отмечаются негативные тенденции в состоянии здоровья подростков, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования (Рапопорт И.К., 2009; Баранов А.А. и соавт., 2004; Казаева О.В., 2009 – 2012). Около 5% подростков могут считаться абсолютно здоровыми. Остальные имеют хронические заболевания и морфофункциональные нарушения (Соколова Н.В., 2008). Причиной такого положения современные исследователи считают, неблагоприятное санитарное состояние среды обитания, не высокая медицинская активность и санитарная грамотность населения, недостаточная профилактическая работа. Официальные статистические данные свидетельствуют, что самый значительный рост (в 1,5 раза) заболеваемости отмечается в возрасте 15 – 17 лет (Кучма В.Р., Сухарева Л.М., 2003). Вызывает тревогу и увеличивающиеся темпы роста хронических заболеваний среди подростков. Соответствующий показатель среди подростков 15 – 17 лет составил 26% (Баранов А.А., 2005). Ухудшение состояния здоровья подростков, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования, может быть связано с новыми учебно-производственными нагрузками (увеличение объема учебной нагрузки за счет введения специальных дисциплин), нерациональной организацией процесса обучения и его интенсификацией, распространенностью вредных привычек среди учащихся.

Негативные сдвиги в состоянии здоровья детей привели к увеличению инвалидности среди подростков, что ограничивает получение ими профессионального образования по состоянию здоровья. В 1995 году был принят закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», гарантирующий социальную защиту людям с инвалидностью и возможность свободного получения образования. В системе учреждений Министерства социального развития России функционируют 32 учреждения профессионального образования, в которых могут обучаться подростки с недостатками умственного развития, а также имеющие сенсорные и двигательные нарушения. В каждом субъекте Российской Федерации имеется два – четыре профессиональных образовательных учреждений, в которых подростки обучаются по профессиям деревообрабатывающей и текстильной промышленности, строительного и обувного дела, сельскохозяйственного труда. Такая позиция государственной политики в сфере образования обусловила необходимость рационализации учебного процесса в учреждениях СПО для подростков с ОВ.

### **1. Физиолого-гигиеническое значение рациональной организации учебного процесса для подростков**

Юношеский возраст относится к критическому возрастному периоду. С понятием критических стадий обычно связано представление о сниженной резистентности или высокой чувствительности организма к действию негативных факторов. Резистентность в возрасте 15-18 лет является более низкой по сравнению с предшествующими или последующими возрастными периодами. Чувствительность или возбудимость организма не повышается к раздражителям, а существенно меняется, избирательно обостряясь к действию определенных факторов (изменение окружающей среды, образа жизни, питания, агрессии бактериальных агентов). В этом возрасте завершается формирование коры головного мозга,

происходит перестройка высших регулирующих центров вегетативных функций, что определяет значительную их неустойчивость к воздействию факторов окружающей природной и образовательной среды у подростков.

Данные о физических особенностях подросткового возраста легли в основу комплекса гигиенических, правовых и технических мероприятий, предотвращающих неблагоприятное влияние производственных факторов на организм подростков.

Именно на возрастной период 15-17 лет и приходится время получения подростками профессионального образования. В России насчитывается 4,3 тыс. учреждений среднего профессионального образования, где обучается 1,6 млн. учащихся и где предусмотрена возможность освоения тысячи профессий и специальностей. Продолжительность обучения составляет от одного года до четырех лет.

Профессиональные образовательные организации становятся центральным звеном в сохранении и укреплении здоровья подростков. Современные учреждения среднего профессионального образования должны функционировать, опираясь на принципы здоровьесбережения, гигиенически рационально организуя воспитательно-образовательный процесс в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами. Основным организационным документом образовательного учреждения является учебное расписание, которое определяет характер и продолжительность учебной нагрузки. От учебного расписания во многом зависит динамика учебной активности и умственной работоспособности учащихся. А это, в свою очередь, либо предотвращает, либо способствует наступлению таких опасных для здоровья подростков состояний, как утомление и переутомление.

Деятельность организма человека находится под регулирующим влиянием центральной нервной системы. Деятельность коры больших полушарий головного мозга определяется двумя основными процессами — возбуждением и торможением. Уровни работоспособности обеспечиваются правильным соотношением между ними.

В процессе выполнения различных видов деятельности, в том числе и умственной, у подростков изменяется функциональное состояние организма, развивается утомление, выражающееся в снижении уровня работоспособности и полноценности функционирования основных систем организма.

Утомление — это обратимый процесс. Прекращение деятельности способно устранить его и восстановить уровень функций организма. Признаки утомления быстро исчезают во время перерыва или после возвращения из учебного заведения.

Между утомлением и торможением существует взаимосвязь: процесс торможения либо следует за утомлением, либо наступает одновременно с ним.

Если по тем или иным причинам (чрезмерная нагрузка, недостаточный отдых, болезнь) функциональное состояние не восстанавливается, у подростка развивается переутомление, которое является патологическим процессом. В результате развития переутомления в организме происходят более глубокие и стойкие изменения.

Признаки переутомления не ликвидируются при ежедневном и еженедельном отдыхе. Для полного восстановления работоспособности, ликвидации нервно-психических расстройств необходим более длительный отдых, а в некоторых случаях — комплексное лечение.

## **2. Гигиенические требования к расписанию в учреждениях среднего профессионального образования**

Переход подростков к обучению в учреждениях профессиональной подготовки сопровождается изменением привычного режима дня и учебных занятий. Суммарная учебно-производственная нагрузка нередко превышает функциональные возможности учащихся и

ведет к значительному снижению работоспособности от начала к концу недели.

При организации учебно-профессиональной подготовки необходимо учитывать продолжительность учебной нагрузки: недельная нагрузка должна составлять 36 учебных часов. На 1-2 курсах больше времени отводится теоретическим занятиям. На 3 курсе это соотношение уравнивается и составляет 18 ч теории и 18 ч практики. В конце 1 и 2 курсов предусмотрена трехнедельная учебно-производственная практика по 6 часов в день.

Отличающиеся по своему характеру учебные занятия оказывают на организм разнонаправленное влияние.

В настоящее время учебное расписание для подростков, обучающихся в учреждениях СПО, составляют в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.3.1186-03. К расписанию подростков с ОВ предъявляются те же требования, что и для здоровых учащихся. Однако данный подход не учитывает имеющиеся особенности распределения работоспособности, обусловленные наличием заболеваний.

При составлении расписания необходимо учитывать динамику работоспособности обучающихся и степень сложности усвоения учебного материала. В Приложении 2 к СанПиН 2.4.3.1186-03 все предметы сгруппированы по степени сложности.

Используемые в учебном процессе учебники и пособия должны отвечать требованиям санитарных правил.

### **1. Использование ранговой шкалы сложности учебных дисциплин для составления расписания в учреждении среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями**

В процессе обучения подростки осваивают выбранные профессии в соответствии с расписанием. Оптимальная работоспособность учащихся обеспечивается гигиенически рационально составленным расписанием учебных занятий. Однако правильно составить расписание непросто, так как степень утомительности учебных предметов, которая должна быть заложена в основу составления расписания, зависит от множества конкретных факторов, не всегда поддающихся измерению и регламентации.

Организация обучения подростков должна осуществляться в соответствии с основными гигиеническими требованиями (принципами), соблюдение которых продлевает период устойчивой работоспособности, отодвигает наступление утомления и предотвращает развитие переутомления.

При составлении учебного расписания необходимо учитывать уровень работоспособности учащихся и степень сложности учебных дисциплин.

У подростков с ОВ имеются особенности распределения работоспособности в течение недели. К таковым относятся: снижение способности к приему, переработке, хранению и использованию информации; трудность словесного опосредования; замедление процесса формирования понятий; трудности в общении с окружающими и невозможность полноценного усвоения социального опыта посредством речи; существенное недоразвитие различных видов деятельности, в процессе которых идет освоение социального опыта и формирование личностных качеств. Таким образом, полноценное образование подростков с ОВ возможно только при создании специальных условий, которые будут учитывать специфику развития данной категории учащихся.

Для каждой группы учащихся необходимо определять коэффициент ежедневной учебной нагрузки (Кн). Кн определяют путем анализа результатов динамики работоспособности учащихся с использованием корректурных таблиц Анфимова в модификации С.М. Громбаха. Выявляют дни максимальной и минимальной работоспособности учащихся. Недельную работоспособность принимают за 100% и определяют нагрузку для каждого учебного дня в отдельности.

### *Пример 1.*

*Определим значение  $K_n$  (%) у подростков с ОВЗ, осваивающих профессии «оператор швейного оборудования» и «обувщик широкого профиля». По результатам корректурного теста коэффициент ежедневной учебной нагрузки составлял: в понедельник=14,0%; во вторник=19,7%; среду=19,7%; четверг=17,1%; пятницу=15,4%; субботу=14,0%.*

После того, как получены значения  $K_n$  (%), необходимо рассчитать суммарную недельную нагрузку и определить  $K_n$  в баллах.  $K_n$  в баллах за день определяют как отношение произведения суммы баллов за неделю и  $K_n$  (%) к недельной нагрузке в процентах. Суммарную недельную нагрузку определяют как сумму произведений учебных часов и баллов по каждому из изучаемых предметов в соответствии с разработанной и предложенной нами шкалой трудности учебных дисциплин.

### *Пример 2.*

*Определим значение  $K_n$  (баллы) у подростков с ОВ, осваивающих специальность «обувщик широкого профиля». Известно, что общее количество учебных часов в неделю = 40. Используя ранговую шкалу сложности учебных дисциплин, вычислим значение суммарной недельной нагрузки = 144. Таким образом,  $K_n$ (баллы) для каждого из дней недели составлял:*

- *понедельник, суббота,  $K_n = (144 \times 14,0\%) / 100\% = 20,1$  баллов (Min-Max: 20-21 балл);*
- *вторник, среда,  $K_n = (144 \times 19,7\%) / 100\% = 28,3$  баллов (Min-Max: 28-29 баллов);*
- *четверг,  $K_n = (144 \times 17,1\%) / 100\% = 24,6$  баллов (Min-Max: 24-25 баллов);*
- *пятница,  $K_n = (144 \times 15,4\%) / 100\% = 22,0$  баллов (Min-Max: 21-23 балла).*

Таким образом, определяют индивидуальные значения ежедневной учебной нагрузки для каждой группы учащихся с ОВ. Расписание уроков составлено неверно, когда наибольшее суммарное число баллов за день приходится на крайние дни недели, или когда оно одинаково во все дни недели. Учитывая вышесказанное, распределение учебной нагрузки в течение недели должно строиться таким образом, чтобы наибольший ее объем приходился на середину недели (когда работоспособность нарастает).

Для гигиенической оценки расписания уроков в общеобразовательных учреждениях общепринятой и традиционной является ранговая шкала трудности предметов, предложенная Сивковым И.Г. Однако данная методика не может быть использована для оценки расписания уроков в учреждении начального профессионального образования, поскольку в шкале отсутствуют специальные образовательные предметы, изучаемые при освоении специальностей.

Нами проведена оценка функционального состояния организма подростков с ограниченными возможностями, обучающихся в системе учреждений среднего профессионального образования, с определением физиологической ценности изучаемых предметов. Оценку уровня физиологической ценности изучаемых предметов проводили по функциональному состоянию центральной нервной системы (по показателям умственной работоспособности учащихся по данным корректурных таблиц Анфимова в модификации С.М. Громбаха). При составлении шкалы трудности предметов так же использовали результаты опроса учащихся, оценки сложности предметов преподавателями и мастерами производственного обучения. Исследование выполняли одновременно до начала и по окончании занятий по изучаемым учебным предметам в начале и в конце первого и второго полугодий обучения. Учебные предметы оценивали в баллах (от 1 до 6): чем сложнее предмет, тем выше балл.

На основании полученных данных о динамике показателей функционирования центральной нервной системы учащихся с ограниченными возможностями разработана ранговая шкала трудности учебных предметов.

Каждому предмету присваивали следующее количество баллов:

- *технология, оборудование, материаловедение — по 6 баллов,*
- *экономика отрасли и предприятия, основы художественного проектирования и*

конструирования — по 5 баллов,

- специальный рисунок, история родного края, этика и культура общения — по 4 балла;

- производственное обучение — 3 балла,

- охрана труда, основы безопасности жизнедеятельности — 2 балла,

- физкультура — 1 балл.

Апробация предлагаемого способа в течение двух лет по сравнению с группами учащихся, обучающихся по базовому учебному плану, позволила выявить увеличение работоспособности на 18-20%, снижение заболеваемости на 10-13%.

#### **4.Список профессиональных образовательных учреждений, реализующих программу «Доступная среда»**

- 1) ГАПОУ СО «Поволжский колледж технологий и менеджмента»;
- 2) ГБОУ СО СПО «Саратовский техникум дизайна и сервиса»;
- 3) ГАПОУ СО «Саратовский техникум строительных технологий и сферы обслуживания»;
- 4) ГАПОУ СО «СКИПО для инвалидов и лиц с ОВЗ»;
- 5) ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»;
- 6) ГАПОУ СО «Энгельсский механико-технологический техникум»;
- 7) ГАПОУ СО «Балаковский промышленно-транспортный техникум имени В.И.Грибанова»;
- 8) ГАПОУ СО «Губернаторский автомобильно-электромеханический техникум»;
- 9) ГАПОУ СО «Саратовский колледж кулинарного искусства»;
- 10) ГАПОУ СО «Саратовский архитектурно-строительный колледж».

«СОГЛАСОВАНО»  
Врио Руководителя Управления  
Федеральной службы по надзору в  
сфере защиты прав потребителей и  
благополучия человека по  
Саратовской области



  
Сергеева С.В.  
05.10. 2016г.

**Комплексная санитарно-гигиеническая оценка  
учреждений среднего профессионального образования  
для подростков с ограниченными  
возможностями здоровья**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Саратов 2016

**Войтович А.А., Елисеев Ю.Ю., Елисеева Ю.В.**

Методические указания «Комплексная санитарно-гигиеническая оценка учреждений среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями здоровья» / А.А. Войтович, Ю.Ю. Елисеев, Ю.В. Елисеева, 2016.

Методические указания содержат перечень показателей, критериев санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных учреждений среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями здоровья и шкалу их гигиенической оценки.

Методические указания предназначены для сотрудников учреждений государственного санитарно-эпидемиологического надзора, медицинских работников образовательных учреждений, студентов медицинских вузов.

## Содержание

### Введение

1. Методика комплексной оценки санитарно-гигиенического благополучия учреждений среднего профессионального образования
2. Оформление результатов комплексной оценки санитарно-гигиенического благополучия учреждения среднего профессионального образования
3. Параметры гигиенической оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями здоровья
4. Список рекомендуемой нормативной документации и литературы

## Введение

Сохраняющиеся негативные тенденции состояния здоровья детского и подросткового населения привели к росту инвалидности и увеличению числа подростков, имеющих различные виды и степени ограничений жизнедеятельности, что делает не возможным получение ими профессионального образования без создания особых условий.

Значительное внимание современные исследователи уделяют вопросам создания и функционирования системы дистанционного обучения инвалидов (Д.Ф. Романенкова, Н.С. Алаева, 2008; В.Н. Лупанов, 2010), а так же безбарьерной среды обучения (М.В. Берсенев, 2009). Особую важность проблема безбарьерного доступа к образованию приобретает в свете вступления в силу Конвенции ООН «О правах инвалидов», в которой указывается на необходимость обеспечения доступности информации и материалов в области образования и профессиональной всех детей.

О.И. Карякина, Т.Н. Карякина (1999) отмечают, что характер патологии во многом определяет возможности профессиональной подготовки. Профессиональная подготовка в специально созданных условиях является важнейшим фактором предупреждения развития патологического процесса, способствующим компенсации и восстановлению его трудоспособности, а так же улучшению психологического состояния подростка с ограниченными возможностями здоровья.

Экономические и социальные изменения в обществе, модернизация образования способствовали развитию системы профессионального образования для подростков, имеющих ограниченные возможности здоровья. По данным В.Б. Беляевского (2009) в системе учреждений Министерства социального развития России функционируют 32 учреждения среднего профессионального образования (СПО), в которых могут обучаться подростки с недостатками умственного развития, а так же имеющие сенсорные и двигательные нарушения. В каждом субъекте Российской Федерации имеется 2-4 профессиональных образовательных учреждений, в которых подростки с ОВ обучаются профессиям деревообрабатывающей и текстильной промышленности, строительного и обувного дела, сельскохозяйственного труда.

В процессе профессионального обучения на подростков оказывают влияние комплекс факторов окружающей среды: физические (воздушно тепловые параметры, показатели освещенности, шум, вибрация), химические (состав и загрязненность воздуха рабочей зоны), медико-социальные (условия питания в учреждении, условия проживания в общежитии), режим дня, расписание занятий и т.д.

В настоящее время актуальным является проведение интегральной комплексной оценки факторов, оказывающих влияние на организм детей и подростков в процессе обучения. Комплексная оценка условий обучения включает в себя две согласованные системы оценок: внешнюю оценку (осуществляемую внешними по отношению к образовательному учреждению службами – Центры гигиены и эпидемиологии, лаборатории РПН и т.п.) и внутреннюю (самооценка, осуществляемая администрацией, педагогами, обучающимися образовательного учреждения).

Общепринятой и применяемой является методика комплексной оценки условий воспитания, обучения и организации учебного процесса в образовательных учреждениях, предложенная А.Г. Сухаревым и Л.Я. Каневской (2002). Данная методика заключается в комплексной оценке условий воспитания и обучения на основе использования условных единиц (баллов) и прогнозирования вероятных изменений в состоянии здоровья детей дошкольного и школьного возраста.

Однако, методика, предложенная авторами, не может быть применена для оценки санитарно-гигиенического обеспечения учреждения среднего профессионального

образования для подростков с ОВ, поскольку ориентирована на дошкольные образовательные учреждения (ДОУ) и школы и не учитывает особенности режима и организации процесса профессионального обучения и физического воспитания; воздействие физических факторов, сопровождающих процесс профессионального обучения; возможность организации и реализацию программ индивидуальной реабилитации инвалида и оздоровительной работы с подростками, имеющими ОВ в учреждении СПО; не учитывает особенности организации проживания подростков (в общежитии учреждения). Поэтому целесообразным представлялась доработка данной методики и адаптация ее для оценки санитарно-гигиенического обеспечения учреждения профессионального образования для подростков с ОВ.

Данные методические указания позволяют систематизировать факторы, оказывающие влияние на состояние здоровья подростков и на основании предложенных критериев провести оценку санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения с гигиенической точки зрения.

### **1. Методика комплексной интегральной гигиенической оценки условий профессионального обучения в учреждениях среднего профессионального образования.**

Для гигиенической оценки условий обучения и воспитания применялись следующие показатели:

1. Санитарная ситуация территории образовательного учреждения.
2. Набор, площади и оборудование помещений.
3. Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания.
4. Режим и организация образовательного процесса
5. Условия учебно-производственной среды.
6. Условия проживания подростков.
7. Условия и организация физического воспитания.
8. Условия и организация питания.
9. Санитарно-противоэпидемический режим.
10. Организация медицинского обеспечения подростков в образовательном учреждении.

Гигиеническая оценка условий обучения, питания, проживания подростков проводилась на основании анализа 125 признаков, объединенных в 10 показателей.

Методика комплексной оценки условий обучения (Сухарев А.Г., Каневская Л.Я., 2002) основана на выявлении соответствия между фактическим состоянием внутренней среды образовательного учреждения и существующими санитарными нормами. Степень такого соответствия выражается в баллах. Для этого принимается условная балльная шкала оценок. Всей программе присваивается оценка в 1000 баллов, состоящая из 10 показателей, а каждому отдельному показателю – 100 баллов. Следовательно, каждый показатель независимо от того, отражает ли он состояние окружающей среды, внутренней среды помещения или состояние отдельных компонентов учебно-воспитательного процесса, оценен равным количеством баллов (100 баллов – общая стоимость одного показателя).

Фактическая же оценка каждого показателя в свою очередь складывается из суммы оценок входящих в него признаков. Величина оценки каждого признака зависит от степени его значимости и информативности. Ведущий критерий оценивается в пределах от 20 до 10 баллов. Менее значимый признак получает более низкую оценку от 6 до 2 баллов. Однако общая сумма оценок признаков, входящих в показатель, не должна превышать 100 баллов.

Согласно разработкам авторов, в таблицах оценки критериальных признаков выделено три рубрики, а именно:

- рубрика «да» – ситуация соответствует гигиеническим требованиям;
- рубрика «нет» – ситуация не соответствует гигиеническим требованиям;
- рубрика «частично» - наличие отдельных, негрубых отклонений от действующих санитарных правил и гигиенических нормативов.

Сумма баллов по каждому показателю отдельно и по программе в целом позволяет не только собрать полную информацию об учреждении, но и провести распределение образовательных учреждений по степени их опасности для состояния здоровья подростков.

*Таблица 1*

**Перечень показателей, критериев санитарно-эпидемиологического благополучия и шкала их гигиенической оценки**

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
<b>1.</b>	<b>Санитарное состояние территории образовательного учреждения</b>			
1.1	Площадь земельного участка и его организация	10	5	0
1.2	Озеленение участка образовательного учреждения	10	5	0
1.3	Требование к размещению образовательного учреждения по отношению к промышленным предприятиям, автомагистралям, гаражам, автостоянкам и др.	16	8	0
1.4	Зонирование участка образовательного учреждения для отдыха и организации учебно-воспитательного процесса	14	7	0
1.5	Условия для проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий	14	7	0
1.6	Хозяйственная зона, ее размещение на участке, оборудование, содержание	6	3	
1.7	Результаты лабораторно-инструментальных исследований качества среды обитания в месте размещения учреждения	30	15	0
<b>2.</b>	<b>Набор, площади и оборудование помещений</b>			
2.1	Этажность здания, наличие полного набора помещений, их размещение	12	6	0
2.2	Площадь основных помещений на 1 обучающегося	12	6	0
2.3	Разделение помещений по назначению	12	6	0
2.4	Набор и площади административно-хозяйственных и служебно-бытовых помещений	12	5	0
2.5	Размещение и оборудование гардероба	12	5	0
2.6	Санитарно-техническое состояние учебных классов и мастерских	12	6	0
2.7	Соблюдение техники безопасности	12	6	0
2.8	Допустимые материалы для отделки помещений, изготовления учебной мебели	16	8	0
<b>3.</b>	<b>Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания.</b>			
3.1	Качество холодной воды внутренней водопроводной	12	6	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
	сети в условиях централизованного водоснабжения			
<b>3.2</b>	Режим холодного водоснабжения	10	5	0
<b>3.3</b>	Приемлемые системы централизованного теплоснабжения образовательного учреждения	12	0	0
<b>3.4</b>	Качество и температурные параметры подаваемой горячей воды внутренней системы централизованного водоснабжения	10	5	0
<b>3.5</b>	Режим эксплуатации систем горячего водоснабжения	10	5	0
<b>3.6</b>	Помещения, подлежащие обеспечению холодной и горячей водой	8	4	0
<b>3.7</b>	Состояние систем канализации	8	4	0
<b>3.8</b>	Обеспеченность санитарными приборами туалетных (санузлов) и их санитарно-техническое состояние	10	5	0
<b>3.9</b>	Обеспеченность необходимым санитарным оборудованием помещений медицинского блока, изолятора и их санитарно-техническое состояние	10	5	0
<b>3.10</b>	Обеспеченность санитарным оборудование помещений пищеблока, постирочной, душевых, их санитарно-гигиеническое состояние	10	5	0
<b>4.</b>	<b>Режим и организация образовательного процесса</b>			
<b>4.1</b>	Соответствие программ, учебных планов, дневной и недельной нагрузки гигиеническим нормативам	14	7	0
<b>4.2</b>	Особенности образовательного процесса в учреждении с учетом состояния здоровья обучающихся	16	8	0
<b>4.3</b>	Распределение учебной нагрузки в соответствии с кривой недельной работоспособности.	14	7	0
<b>4.4</b>	Распределение учебной нагрузки в соответствии с кривой дневной работоспособности.	14	7	0
<b>4.5</b>	Продолжительность занятия	14	7	0
<b>4.6</b>	Продолжительность и кратность перерывов (перемен между занятиями), каникул	14	7	0
<b>4.7</b>	Организация дополнительных и факультативных занятий	14	7	0
<b>5.</b>	<b>Условия учебно-производственной среды</b>			
<b>5.1</b>	Оценка рациональности организации профессионального занятия			
<b>5.1.1</b>	Плотность урока	5	2,5	0
<b>5.1.2</b>	Число видов учебной деятельности, частота их чередования	5	2,5	0
<b>5.1.3</b>	Средняя продолжительности разных видов учебной деятельности	5	2,5	0
<b>5.1.4</b>	Оценка рабочей позы	5	2,5	0
<b>5.1.5</b>	Оценка физической динамической и статической нагрузки	5	2,5	0
<b>5.2</b>	Световой режим в учебных помещениях и мастерских			
<b>5.2.1</b>	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта;	6	3	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
	влияние окружающей застройки на затенение световых проемов			
<b>5.2.2</b>	Результаты измерения коэффициента естественного освещения (КЕО) – в учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.2.3</b>	Системы искусственного освещения. Наличие местных источников освещения на рабочих местах	6	3	0
<b>5.2.4</b>	Коэффициент пульсации и показатели дискомфорта искусственного освещения – в учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.2.5</b>	Результаты замеров искусственной освещенности – в учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.3</b>	Воздушно-тепловой режим в учебных классах и мастерских			
<b>5.3.1</b>	Гигиенические параметры микроклимата в холодный период года – в учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.3.2</b>	Гигиенические параметры микроклимата в теплый период года – в учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.3.3</b>	Соответствие системы вентиляции назначению помещений; наличие локальной вентиляции в мастерских при выполнении операций с выделением химических веществ	6	3	0
<b>5.3.4</b>	Эксплуатация фрамуг, вентиляционных решеток канальных отверстий, их исправность	6	3	0
<b>5.3.5</b>	Фактическое количество воздуха на 1 человека – учебных классах – в мастерских	3 3	1,5 1,5	0 0
<b>5.4</b>	Вибрационное воздействие			
<b>5.4.1</b>	Наличие и использование оборудования, являющегося источниками вибрации	5	2,5	0
<b>5.4.2</b>	Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) при работе с оборудованием	5	2,5	0
<b>5.4.3</b>	Результаты измерения общей вибрации	5	2,5	0
<b>5.4.4</b>	Результаты измерения локальной вибрации	5	2,5	0
<b>5.4.5</b>	Оценка времени вибрационного воздействия	5	2,5	0
<b>5.5</b>	Шумовое воздействие			
<b>5.5.1</b>	Наличие и использование оборудования, являющегося источниками шума	5	2,5	0
<b>5.5.2</b>	Использование средств индивидуальной защиты при	5	2,5	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
	работе с оборудованием, являющимся источниками шумового воздействия			
5.5.3	Оценка уровней звука	5	2,5	0
5.5.4	Оценка уровней звукового давления в октавных полосах частот	5	2,5	0
5.5.5	Оценка времени шумового воздействия	5	2,5	0
5.6	Химические факторы воздушной среды в учебных мастерских			
5.6.1	Наличие источников выделения химических веществ, используемых в процессе обучения	5	2,5	0
5.6.2	Использование средств индивидуальной защиты при работе с источниками выделения летучих химических веществ	5	2,5	0
5.6.3	Результаты химического исследования воздушной среды на пары и газы	5	2,5	0
5.6.4	Результаты исследования воздуха на взвешенные вещества	5	2,5	0
5.6.5	Оценка времени воздействия химических факторов воздушной среды	5	2,5	0
6.	<b>Условия проживания подростков</b>			
6.1	Расположение общежития для учащихся	14	-	0
6.2	Площади жилых помещений на одного человека	14	-	0
6.3	Обеспеченность мебелью помещений общежитий	12	6	0
6.4	Обеспеченность санитарным оборудованием помещений общежития	10	5	0
6.5	Световой режим			
6.5.1	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта; влияние окружающей застройки на затенение световых проемов	5	2,5	0
6.5.2	Результаты измерения КЕО	5	2,5	0
6.5.3	Системы искусственного освещения	5	2,5	0
6.5.4	Коэффициент пульсации и показатели дискомфорта искусственного освещения	5	2,5	0
6.5.5	Результаты замеров искусственной освещенности	5	2,5	0
6.6	Воздушно-тепловой режим			
6.6.1	Гигиенические параметры микроклимата в холодный период года	5	2,5	0
6.6.2	Гигиенические параметры микроклимата в теплый период года	5	2,5	0
6.6.3	Соответствие системы вентиляции назначению помещений	5	2,5	0
6.6.4	Эксплуатация фрагуг, вентиляционных решеток канальных отверстий, их исправность	5	2,5	0
6.6.5	Фактическое количество воздуха на одного человека	5	2,5	0
7.	<b>Условия и организация физического воспитания</b>			
7.1	Набор помещений, их площади и оборудование	12	6	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
7.2	Меры профилактики травматизма и несчастных случаев	10	5	0
7.3	Применение программ и средств адаптивной физической культуры	14	7	0
7.4	Организация занятия по физической культуре	12	6	0
7.5	Моторная плотность занятия по физической культуре	8	4	0
7.6	Секционная работа в школе, наличие дополнительных и нетрадиционных средств физического воспитания	8	4	0
7.7	Организация закаливания	10	5	0
7.8	Организация занятий по физической культуре на воздухе	8	4	0
7.9	Место занятий физкультурой в расписании в соответствии с кривой дневной и недельной работоспособности	12	6	0
7.10	Результаты лабораторно-инструментальных исследований	14	7	0
<b>8.</b>	<b>Условия и организация питания</b>			
8.1	Состав и площади помещений пищеблока, его санитарно-техническое обеспечение	8	4	0
8.2	Достаточность, исправность технологического оборудования. Правильность его расстановки с учетом поточности технологического процесса	6	3	0
8.3	Достаточность объемов холодильного оборудования, соблюдение условий хранения и сроков реализации скоропортящихся продуктов	10	5	0
8.4	Обеспеченность производственным инвентарем, кухонной и столовой посудой, их соответствие гигиеническим требованиям	4	2	0
8.5	Условия и режим обработки (мытья) производственного оборудования, инвентаря, кухонной и столовой посуды	6	3	0
8.6	Соответствие транспорта и тары для перевозки продуктов санитарно-гигиеническим требованиям	4	2	0
8.7	Санитарное содержание помещений столовой (пищеблока)	4	2	0
8.8	Укомплектованность пищеблока штатами, их профессиональная подготовка. Личная гигиена сотрудников	4	2	0
8.9	Соответствие режима питания гигиеническим рекомендациям и длительности пребывания подростков в образовательном учреждении	8	4	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
8.10	Наличие утвержденного примерного меню, его фактическое выполнение. Проведение профилактической витаминизации	8	4	0
8.11	Соблюдение технологии и рецептуры приготовления блюд. Организация щадящего режима. Объем порций, соответствие возрасту	6	3	0
8.12	Соответствие рационов физиологическим потребностям детей, выполнение утвержденных наборов продуктов питания			
8.12.1	Соответствие рациона нормам потребления по энергетической ценности	6	3	0
8.12.2	Соответствие рациона нормам потребления по пищевой ценности	6	3	0
8.12.3	Соответствие рациона питания нормам по содержанию витаминов	6	3	0
8.12.4	Соответствие рациона питания по содержанию микроэлементов	6	3	0
8.13	Медицинский контроль за питанием учащихся в образовательном учреждении, качество ведения документации по разделу «Питание»	6	3	0
<b>9.</b>	<b>Санитарно-противоэпидемический режим</b>			
9.1	Вместимость образовательного учреждения	8	4	0
9.2	Наполняемость учебных групп	8	4	0
9.3	Санитарное состояние участка учреждения	8	4	0
9.4	Обеспечение условий для соблюдения правил личной гигиены и санитарной культуры	10	5	0
9.5	Санитарное содержание помещений, оборудования. Полнота и регулярность уборки. Маркировка и хранение уборочного инвентаря	10	5	0
9.6	Обеспечение моющими и дезинфицирующими средствами	8	4	0
9.7	Соблюдение режима проветривания основных помещений	8	4	0
9.8	Укомплектованность техническим персоналом, профессиональная гигиеническая подготовка персонала	8	4	0
9.9	Своевременность прохождения медицинских осмотров педагогами, воспитателями, техническим персоналом	8	0	0
9.10	Отсутствие групповых инфекционных заболеваний и пищевых отравлений	12	0	0
9.11	Отсутствие паразитарных заболеваний (педикулез, гельминтозы и др.)	12	6	0
<b>10</b>	<b>Организация медицинского обеспечения</b>			
10.1	Укомплектованность медицинским персоналом. Его	8	4	0

№ п/п	Показатели и критерии признаков	Оценка признака в баллах		
		соотв.	частично	нет
	подготовленность к профилактической работе в организованных детских коллективах			
<b>10.2</b>	Состав и площади медицинских помещений	8	4	0
<b>10.3</b>	Оборудование медицинского кабинета. Примерный перечень оборудования и инструментария медицинского кабинета учреждения	8	4	0
<b>10.4</b>	Условия для организации лечебно-оздоровительной работы и реабилитации подростков с ограниченными возможностями	8	4	0
<b>10.5</b>	Организация профилактических медицинских осмотров с использованием скрининг-тестов	8	4	0
<b>10.6</b>	Реализация оздоровительной работы в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида	8	4	0
<b>10.7</b>	Медицинский контроль за условиями воспитания и обучения	8	4	0
<b>10.8</b>	Статистический учет заболеваемости	8	4	0
<b>10.9</b>	Организация вакцинопрофилактики	6	3	0
<b>10.10</b>	Контроль за адаптацией подростков к условиям обучения в учреждении профессионального образования. Врачебно-профессиональная консультация	6	3	0
<b>10.11</b>	Полнота и качество ведения медицинской документации	4	2	0
<b>10.12</b>	Методы работы по формированию мотивации к здоровому образу жизни	6	3	0
<b>10.13</b>	Разработка плана медико-педагогических мероприятий по укреплению здоровья подростков и оптимизации среды обитания	6	3	0
	Итого:			

## **2. Оформление результатов комплексной оценки санитарно-гигиенического благополучия учреждения среднего профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями**

Комплексная оценка санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения по отдельным показателям и критериям сводится к получению итоговой балльной оценки. По величине суммы баллов гигиенические условия образовательного учреждения оценивают от «Оптимальных» до «Чрезвычайно опасных». Классификация гигиенических условий учреждения среднего профессионального образования проводится по степени соответствия параметров и критериев гигиеническим нормативам, степени влияния на функциональное состояние организма подростков, а так же уровня умственной работоспособности и степени адаптации.

**Шкала комплексной оценки санитарно-эпидемиологического благополучия  
учреждения среднего профессионального образования**

<b>Оценка условий</b>	<b>Величины суммы баллов</b>	<b>Характеристика</b>
Оптимальные	1000-950	Соответствие учреждения санитарным правилам. Наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности организма. Негативные изменения в состоянии здоровья подростков отсутствуют. Создаются предпосылки для сохранения работоспособности на высоком уровне и адаптационных возможностей.
Допустимые	949-850	Уровни факторов окружающей среды не превышают гигиенических нормативов. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного перерыва. Условно безопасные условия профессионального обучения.
Умеренно опасные	849-550	Отклонения уровней факторов окружающей среды от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся при длительном прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивают риск повреждения здоровья. Повышение уровня общей первичной заболеваемости.
Опасные	549-350	Превышение среднего уровня острой и хронической заболеваемости, неблагоприятные изменения отдельных показателей физического развития
Очень опасные	349 и менее	Резкое увеличение специфической заболеваемости, неблагоприятные тенденции к изменению физического развития учащихся.
Чрезвычайная ситуация	Не зависимо от суммы баллов	Клиника острого отравления, угроза жизни