

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

На правах рукописи



ДУБРОВИНА Екатерина Александровна

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИИ КУРСАНТОВ ЛИЦЕЯ
РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА К УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ
ПРОЦЕССУ ОСВОЕНИЯ РАБОЧИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

14.02.01 – Гигиена

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Елисеев Юрий Юрьевич

Саратов – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ФАКТОРЫ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ	14
1.1. Вопросы реформирования системы среднего профессионального образования в современной России.....	14
1.2. Гигиеническая оценка здоровья учащихся, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования	20
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	31
ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ, ОСВАИВАЮЩИХ РАБОЧИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА	45
3.1. Гигиеническая оценка соответствия санитарным правилам обследуемых территорий, зданий, учебно-производственных помещений, мастерских и оборудования в профессиональном лицее речного транспорта.....	45
3.2. Гигиеническая оценка организации общеобразовательного и учебно-производственного обучения учащихся лицея речного транспорта.....	48
3.3. Профессиографическая характеристика труда юношей-подростков, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебной (слесарной) практики в мастерских лицея речного транспорта	53
3.4. Профессиографическая характеристика труда курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебно-производственной практики на профильных судоремонтных предприятиях.....	61
3.5. Профессиографическая характеристика труда курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения плавательной практики на речных судах.....	72

ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТИРОВАННОСТИ ОРГАНИЗМА ПОДРОСТКОВ, ОСВАИВАЮЩИХ РАБОЧИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА.....	93
4.1. Изучение уровня заболеваемости курсантов различных специальностей в процессе обучения в ЛРТ.....	93
4.2. Исследование и оценка физического развития курсантов различных специальностей в процессе обучения в ЛРТ.....	98
4.3. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии.....	101
4.4. Оценка психофизиологического статуса курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии.....	110
ГЛАВА 5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БИОКОРРЕКЦИИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА КУРСАНТОВ К УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ НАГРУЗКАМ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОФЕССИЙ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА.....	120
5.1. Оценка корреляционных связей между донозологическими показателями функциональных нарушений состояния здоровья курсантов ЛРТ, возникающих в процессе адаптации к условиям учебно-производственного обучения подростков.....	120
5.2. Исследование эффективности биокоррекции адаптации организма курсантов к учебно-производственным нагрузкам обучения в ЛРТ с использованием технологий БОС–тренинга.....	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	134
ВЫВОДЫ.....	140
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	142
СПИСОК ИТЕРАТУРЫ.....	143
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	165

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АПК – адаптационный потенциал системы кровообращения
- БОС – биологическая обратная связь
- ДАД – диастолическое артериальное давление
- ДГ – дизель-генератор машинного отделения
- ДМТ – дефицит массы тела
- ЖЕЛ – жизненная емкость легких
- ИМТ – избыточная масса тела
- ИР – индекс Руфье
- КЕО – коэффициент искусственной освещенности
- КПФК-99 - компьютерный психофизиологический комплекс
- ЛРТ – лицей речного транспорта
- ЛТ – личностная тревожность
- ОМ 780 – двухпалубный грузо - пассажирский речной теплоход
- ПД – пульсовое давление
- ПДК – предельно допустимая концентрация
- ПДУ – предельно допустимый уровень
- ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция
- ПЗО – первичная заболеваемость по обращаемости
- ПМК – проба Мартинэ-Кушелевского
- ПЭС500-15 – марка судна дизель-электрического землесоса
- САД – систолическое артериальное давление
- САН – опросник (самочувствие, активность, настроение)
- СВ – опросник «социум-вегетатика»
- СРП – судоремонтное предприятие
- СТ – ситуативная тревожность
- СЭУ – судовая энергетическая установка
- ТНС – индекс тепловой нагрузки среды
- ТПП – теппинг-тест простой

ЧСС – частота сердечных сокращений

МС – максимальная сила кисти

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Широкое освоение водных ресурсов современной России невозможно без участия квалифицированных рабочих кадров водного транспорта, подготовка которых осуществляется в средних специализированных профессиональных образовательных организациях (А.Н. Бодрова, 2012).

Учебные программы средних профессиональных заведений существенно отличается от аналогичных программ общеобразовательных школ, т.к. наряду с усвоением общеобразовательных циклов подростки овладевают профессионально-техническими знаниями и навыками. Более того, учащиеся средних профессиональных организаций занимаются по иному, чем в школе, режиму обучения, который меняет ранее существовавший стереотип, вводятся новые учебные дисциплины, происходит контакт с факторами производственной среды (В.Р. Кучма с соавт., 2015). В современной литературе имеется значительное количество научных данных о негативном влиянии на состояние здоровья и организм учащихся различных факторов, связанных с условиями профессионального обучения. Так, многочисленными исследованиями установлено, что ряд факторов, таких как высокие учебные и статические физические нагрузки, неадекватное питание сопровождаются снижением адаптационных возможностей организма учащихся средних профессиональных образовательных учреждений (Д.Ю.Елисеев, 2008; И.Ю. Дзулаева с соавт., 2011; И.Ю. Дзулаева, 2012; Д.С. Шумских, 2014). Среди неблагоприятных факторов, снижающих работоспособность учащихся и способствующих росту их заболеваемости, авторы отмечают существующую учебно-производственную нагрузку, режим и условия обучения в организациях среднего профессионального обучения (Е.И. Шубочкина с соавт., 2013; Д.Э. Шкирьянов, 2017).

Вместе с тем, изучение влияния учебно-производственной среды на адаптационные возможности организма и состояние здоровья учащихся, осваивающих рабочие специальности в средних профессиональных учебных заведениях водного транспорта ранее не проводилось, что делает актуальным выполнение данных исследований.

Степень разработанности темы исследования

В современной научной литературе в единичном количестве представлены данные о состоянии здоровья работников водного транспорта, а также факторах, оказывающих на него влияние - производственной среды судоремонтных предприятиях и процесса выполнения трудовых операций на судах в навигационный период (Ю.В. Коновалов, 2000; В.А. Вагин, 2008; Чиняк В.Н., 2008). При этом результаты исследований условий труда квалифицированных рабочих водного транспорта свидетельствуют о влиянии последних на возникновение серьезных нарушений в организме специалистов, вплоть до профессиональных заболеваний и инвалидности. Среди неблагоприятных производственных факторов на водном транспорте преобладают шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат, тяжесть и напряженность труда. В условиях навигации у судовых работников рядом исследователей (И.В. Колесников, 2005; Семькин С.Е., 2007) отмечаются увеличение психоэмоциональной нагрузки, сопровождаемое развитием широкого спектра нервно-психических и психосоматических расстройств, отрицательно сказывающихся на состоянии ССС, повышающих риск травм и патологических реакций организма. При этом среди заболеваний с ВУТ в период плавания лидируют острые респираторные заболевания, травмы, заболевания ССС и органов пищеварения, а также болезни кожи и подкожной клетчатки.

Анализ актов проведения периодических медицинских осмотров на выявление профессиональной заболеваемости среди специалистов водного транспорта свидетельствовал о постоянном росте среди работников профнепригодности по нейросенсорной тугоухости, облитерирующего эндоартрита и атеросклероза артерий нижних конечностей, варикозного

расширения вен. Удельный вес работников с вышеперечисленной патологией к пенсионному возрасту среди работников водного транспорта составлял 50,3%. Более того травмы и отравления в 36,8% случаев, а болезни органов кровообращения в 34,0% случаев являются главными причинами потерь трудового потенциала работников водного транспорта от преждевременной смертности. В результате, каждый умерший из работников водного транспорта не дожид до окончания трудовой деятельности 10,2 года, в т.ч. из-за травм и отравлений – 20 лет, болезней кровообращения – 8,2 года, новообразований – 6,2 года (Ю.В. Коновалов, 2000; В.А.Вагин, 2008).

В то же время освоение рабочих специальностей в средних профессиональных учебных заведениях водного транспорта в процессе производственного обучения проходит на тех же судоремонтных предприятиях и типах речных и морских судов. В связи с этим изучение направленность влияния производственных факторов на адаптационные возможности функциональных систем организма подростков средних профессиональных организаций водного транспорта, а также разработка и проведение с целью оздоровления профилактических мероприятий среди учащихся, осваивающих рабочие специальности, обуславливает актуальность и своевременность проведения данных исследований.

Цель исследования – гигиеническая оценка влияния учебно-производственных нагрузок на адаптацию организма курсантов в процессе обучения рабочим специальностям в лицее речного транспорта

Задачи исследования

1. Дать комплексную гигиеническую оценку факторам учебно-производственной среды в лицее речного транспорта при освоении курсантами рабочих профессий матроса, судоводителя, моториста и судового электрика.

2. Исследовать заболеваемость курсантов, особенности физического развития, функционального и психофизиологического состояния организма курсантов в динамике обучения различным рабочим специальностям в лицее речного транспорта.

3. Проанализировать адаптационные возможности функциональных систем организма курсантов лицея речного транспорта, в процессе адаптации учащихся к учебно-производственным нагрузкам при освоении различных рабочих специальностей.

4. Оценить эффективность профилактической биорегуляции с использованием БОС-тренинга в коррекции нарушений психофизиологического напряжения в период адаптации курсантов лицея речного транспорта к условиям учебно-производственной практики.

Научная новизна. Впервые проведено комплексное сравнительное изучение факторов учебно-производственной среды, воздействующих на адаптационные процессы в организме курсантов, овладевающих различными рабочими специальностями в лицее речного транспорта. В качестве ведущих неблагоприятных факторов, оказывающих влияние на адаптационные показатели функционального и психофизиологического состояния организма курсантов ЛРТ, выявлены условия учебно-производственной среды в период прохождения учащимися плавательной практики и практики на СРП.

Впервые научно установлено перспективное использование широкого спектра психофизиологических программ аппаратного комплекса КПФК-99 – «Психомат» и нагрузочных проб функционального состояния ССС для диагностики протекания адаптационных механизмов в организме учащихся под влиянием учебно-производственных нагрузок.

Получены новые данные об уровне и структуре первичной заболеваемости по обращаемости среди курсантов различных специальностей в динамике обучения в ЛРТ.

Научно обосновано и впервые на практике доказано эффективное использование биорегуляции с помощью БОС-тренинга для коррекции психофизиологических нарушений в процессе адаптации курсантов к учебно-производственным условиям на судоремонтном предприятии и в период прохождения плавательной практики.

Теоретическая и практическая значимость работы

Проведенными комплексными исследованиями установлены факторы учебно-производственной среды, оказывающие негативное влияние на психофизиологические процессы адаптации организма курсантов в процессе освоения плавательной практики и практики на СРП. Полученные в работе новые данные способствуют расширению теоретических и практических знаний в области гигиены детей и подростков; позволяют адекватно оценить современные условия учебно-производственного процесса в ЛРТ.

Установленная в исследовании высокая достоверная корреляционная связь нарушений психосоматического здоровья с показателями влияния нагрузочных проб на состояние сердечно-сосудистой системы организма курсантов различных специальностей ЛРТ в процессе прохождения ими производственной практики, позволила выявить среди учащихся подгруппы риска. Такие группы риска нуждаются в проведении профилактической биорегуляции с использованием БОС-тренинга, направленной на предотвращение у последних срыва адаптационных механизмов.

Методология и методы исследования. В работе для решения поставленных задач использован комплекс гигиенических, психофизиологических и статистических методов исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Процесс прохождения курсантами ЛРТ плавательной и производственной практики на СРП в условиях учебно-производственного обучения характеризуется наличием вредных факторов производственной среды, уровень которых при освоении рабочих специальностей матроса, судоводителя и моториста превышают допустимые значения.

2. Освоение рабочих специальностей курсантами ЛРТ в процессе прохождения производственной и плавательной практики сопровождается напряжением процессов адаптации организма учащихся, проявляющихся при оценке психофизиологических показателей и показателей нагрузочных проб деятельности сердечно-сосудистой системы.

3. Проведение БОС – тренинга в качестве профилактической биорегуляции психофизиологических нарушений в группах учащихся перед началом прохождения производственной практики способствует нормализации адаптационных показателей организма курсантов ЛРТ.

Степень достоверности и апробация работы

Диссертационная работа выполнена на кафедре общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского» Минздрава России в рамках НИР: «Комплексная оценка влияния среды обитания и условий труда на состояние здоровья населения» (№ государственной регистрации 01201376516).

Достоверность полученных результатов определяется следующими факторами: использованием современного сертифицированного и прошедшего метрологическую поверку оборудования; репрезентативностью выборки исследуемых групп курсантов ЛРТ, обучающихся рабочим специальностям – матроса, моториста, судоводителя и электрика ($n = 200$, по 50 учащихся в каждой группе); адекватным применением методов статистической обработки материалов, с использованием среднего значения, вычисления среднего квадратического отклонения, ошибки репрезентативности, t -критерия Стьюдента, коэффициента корреляции рангов по К. Спирмену, с использованием двухвыборочного W -критерий Вилкоксона (О.Ю.Ермолаев, 2003; А.Д. Наследов, 2008).

Основные результаты исследования доложены на Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях» (Саратов, 2014); Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 130-летию кафедры общей гигиены МПФ Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (Москва, 2014); IV Всероссийском конгресса по школьной медицине с международным участием (Санкт-Петербург, 2014); VI Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные аспекты современной науки» (Белгород, 2015); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицины в

современных условиях» (Санкт-Петербург, 2015); Международной научно-практической конференции «Теоретические и практические вопросы науки XXI века» (Уфа, 2015); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию ФБУН «СарНИИ с/г» Роспотребнадзора (Саратов, 2016); Научно-практической конференции с международным участием «Молодые ученые – от технологий XXI века к практическому здравоохранению» (Самара, 2016); Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами» (Москва–Санкт-Петербург, 2017); Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях» (Саратов, 2017).

Апробация диссертационной работы проведена на заседании проблемной комиссии «По гуманитарным и социально-значимым проблемам медицины» ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского» Минздрава России № 3 от 03.04.2018г.

Публикации. Основные положения работы опубликованы в 26 печатных научных работах, из которых 7 в рецензируемых научно-практических журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ.

Внедрение результатов исследования в практику. По результатам диссертационного исследования разработаны: методические рекомендации «Основы рациональной организации учебного процесса подростков в учреждениях среднего профессионального образования», утвержденные Председателем Совета директоров ПОУ (профессиональных образовательных учреждений) Саратовской области В.В.Степановой (протокол № 3 от 23.09.2015 г.); программы для ПЭВМ «Программа автоматизированного составления расписания в учреждении начального профессионального образования» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016612429 от 26.02.2016 г. «Программа оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального

образования» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017661044 от 02.10.2017 г.). Материалы диссертации используются в программе преподавания на кафедре гигиены медико-профилактического факультета (Акт внедрения № 383 от 25.10.2017 г.) и кафедре общей гигиены и экологии (Акт внедрения № 386 от 25.10.2017 г.) в ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского» Минздрава России.

Личный вклад автора заключался в определении цели и задач исследования, составлении плана, определения объема и методов исследования, сборе и обработке полученной информации, анализе, статистической обработке и внедрении полученных результатов, создании базы данных для ПЭВМ, написании отчетов, статей, диссертации и автореферата. Доля личного участия в сборе материала составляет 85%, в анализе и внедрении результатов – 99%.

Структура и объем работы. Диссертация общим объемом 173 страниц компьютерной верстки состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы, приложения. Диссертация иллюстрирована 4 рисунками и 39 таблицами. Список литературы включает 192 источника, в том числе 152 опубликованных отечественными авторами и 40 научных трудов иностранных авторов.

Г Л А В А I

ФАКТОРЫ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

1.1. Вопросы реформирования системы среднего профессионального образования в современной России

Среднее профессиональное образование всегда было и остается сегодня неотъемлемой частью, в том числе и непрерывной образовательной системы РФ. В то же время среднее профессиональное образование в России, являясь для всех реформаторов приоритетным, постоянно попадает не просто в зону пристального внимания, а становится новаторской площадкой при широком оповещении проводимых образовательных реформ различного уровня. Так, одним из первых документов эпохи горбачевской перестройки было Постановление «Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране», вышедшее в газете «Правда» в 1987 г. В документе предусматривалось решение ряда проблем, прежде всего проведение «оздоровительных» мероприятий, направленных на разъяснение роли средней специальной школы в деле подготовки кадров, а также необходимость улучшения управления средним специальным образованием. Делался акцент на усиление роли отраслевых министерств в деле подготовки и переподготовки кадров для среднего профессионального звена, выделения финансирования на приобретение электронной вычислительной техники и другое переоснащение материально-технической базы среднего профессионального образования (В.П.Попов, 2001; 2007). Однако этот документ так и не был реализован, как и многие более ранние громкие обещания хрущевских и брежневских времен, что в значительной степени было связано с затяжным экономическим кризисом.

Распад в 1991 году СССР, нарушение хозяйственно-финансовых связей, резкое сокращение бюджетного финансирования, не могли не отразиться на системе образования в целом и, в частности, на среднем профессиональном. Дальнейший переход страны к новым рыночным отношениям вызвал изменения во всех сферах жизни, в том числе и в сфере среднего профессионального образования. Средняя профессиональная школа должна была начать приспособливаться к рыночным отношениям, а они характеризовались спадом, или сокращением целых отраслей производства. Как следствие - отсутствие востребованности в квалифицированных рабочих кадрах и безработица, с одной стороны, и уход профессиональных педагогов с образовательного рынка, закрытие профессионально-технических училищ – с другой. (В.П. Попов, 2001; 2007).

Начатые в конце девяностых и продолженные в 2000-х годах российскими либералами рыночные преобразования вызвали стремительный общественный интерес к вопросам реформирования национальной системы образования. Прежде всего, эти вопросы затрагивали приоритетные направления образовательной политики, направленные на область подготовки квалифицированных кадров различного уровня, а также совершенствования структуры отдельных сегментов российского образовательного пространства. В данной связи, безусловно, пристальное внимание реформаторов было направлено на сегмент, связанный с процессами развития среднего профессионального образования, для которого на современном этапе характерна постоянная и довольно значительная востребованность работодателем (В.А. Штурба, 2001; И.И. Горина, 2004; Е.В. Ткаченко, 2015).

Если в прежнем СССР и в советской России была, так называемая, централизованная система среднего профессионального образования, когда все учебные программы и планы спускались сверху и были направлены на удовлетворение кадровых запросов министерств и ведомств. То в современных условиях, все больше встает задача наполнить экономику квалифицированными рабочими кадрами с учетом региональных потребностей в развитии предприятий

различного уровня мощности на местах (В.С. Ушаков, 2004; А.А. Сонников, 2005).

В современных условиях, когда появилась возможность получения высшего профессионального образования в коммерческих вузах, что спровоцировало значительный поток обучающихся в них студентов, российский работодатель сталкивается еще с одной проблемой – нехватка квалифицированных рабочих кадров. В то время как получить работу по специальности удастся только 10 – 50% выпускников вузов, они вынуждены пополнять ряды безработных или соглашаться на обычную, неквалифицированную работу. Такая ситуация вызвана несоответствием высшего образования реальным потребностям российского рынка труда.

В сложившихся современных реалиях выпускники средних образовательных организаций оказываются в выигрышной ситуации. Спрос на рабочие профессии значительно превышает предложение. Поэтому после получения среднего специального образования не возникает особой проблемы с трудоустройством. Кроме того, продолжительность обучения в колледжах меньше, обучение практически везде бесплатное и, как правило, весьма незначительный конкурс на одно учебное место.

Учитывая вышеизложенное, Министерство образования и науки РФ (Минобрнауки России) в течение последних пяти лет, планомерно и поэтапно проводит реформу среднего профессионального образования.

Следует выделить основные направления реформирования: во-первых, планируется увеличить до 80% долю практической части профобразования. Во-вторых, в образование планируется максимально включить бизнес на принципах государственно-частного партнерства. В-третьих, планируется организовать стажировки для учащихся и преподавателей в ведущих Европейских странах (на бюджетные деньги).

Вместе с тем, проводимая Министерством образования и науки РФ реформа среднего профессионального образования, прежде всего, должна быть направлена на решение экономических проблем РФ.

Одним из таких решений явился Приказ Минобрнауки России от 29 октября 2013 года № 1199 "Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования". Приказ поменял перечень прежних профессий начального профобразования и перечень специальностей среднего профобразования, что было связано, прежде всего, с тем, что в новом Законе об образовании начальное образование не выделяется в самостоятельный уровень. Вместо этого в среднее профобразование введены 2 программы: подготовки квалифицированных рабочих (служащих) и специалистов среднего звена. Как следствие в новом перечне помимо наименований и кодов профессий (их укрупненных групп) приведены соответствующие им классификации рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Перечень профессий для подготовки учебными заведениями профессионального образования на самом деле содержит много специальностей, которые сейчас уже не востребованы на рынке труда – они просто исчезли и не нужны. Их нужно сокращать, а некоторые другие специальности, такие, например, как профессия каменщика, сейчас должна, видимо, соединять в себе навыки бетонщика и погрузчика – можно объединить все в одну специальность, которая будет называться, например, мастер по строительству широкого профиля.

Одним из последних документов, касающихся среднего профессионального образования явился Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2014 г. N 36 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования", зарегистрированный в Минюсте РФ 6 марта 2014 г. (Регистрационный № 31529). Согласно данному Закону, установлен новый порядок приема на обучение по программам среднего профобразования, при этом начальное профобразование не выделяется в самостоятельный уровень. Вместо этого в среднее профобразование введены 2 программы: подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Учитывая возможное наличие в анамнезе абитуриентов хронических заболеваний, а также других патологий, являющихся противопоказаниями для

освоения отдельных специальностей, приемная комиссия информирует поступающих о необходимости пройти предварительный медосмотр. В этом случае при подаче документов представляется оригинал или копия медицинской справки. Причем она должна быть получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний.

При отсутствии медицинской справки поступающему обеспечивается возможность пройти медосмотр. Если выявлены противопоказания, образовательная организация обязана проинформировать поступающего о связанных с ними последствиях в период обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.

В новом Приказе Минобрнауки России сокращены сроки приема документов при поступлении на очную форму обучения. Документы абитуриентов заканчивают принимать 15 августа, в то время как ранее – 25 августа, а при наличии свободных мест – 1 октября (прежде – 25 декабря).

Приведен актуальный перечень специальностей при приеме на обучение по которым проводятся вступительные испытания для выявления определенных творческих способностей, физических и (или) психологических качеств. Целевой прием на обучение и возможность получить среднее профобразование экстерном новым порядком не предусмотрен.

Согласно Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. с изменениями и дополнениями, вступившим в силу с 24.07.2015, видоизменились образовательные уровни: так, образовательный ценз начального профессионального образования, теперь трактуется как среднее профессиональное образование по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих); а образовательный ценз среднего профессионального образования, теперь трактуется как среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена. Аналогичные образовательным уровням (цензам) названия получили и образовательные программы, реализуемые в РФ.

В соответствии с ФЗ № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» не позднее 1 января 2016 года наименования и уставы учреждений начального и среднего профессионального образования были переименованы в профессиональные образовательные организации.

Реформирование среднего профессионального образования проходит на территории всей страны. Не оставила в стороне она и Саратовскую область. К началу 2015 года на территории области осуществляли деятельность 59 самостоятельных профессиональных образовательных организаций. Последние включали 57 учреждений областного подчинения (49 – министерства образования Саратовской области, 2 министерства культуры области, 5 – министерства здравоохранения области, 1 – министерства молодежной политики, спорта и туризма области) и 2 негосударственных профессиональных образовательных учреждения. Более того, реализацией программы подготовки специалистов среднего звена занимались 12 структурных подразделений вузов, 16 филиалов областных учреждений и вузов области (в том числе 4 филиала иногородних вузов).

Все довузовские профессиональные образовательные организации Саратовской области имели лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Контингент обучающихся в системе довузовского профессионального образования Саратовской области на 1 января 2016 года составлял 51,1 тыс. чел, из них: по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих – 11,0 тыс. чел; по программам подготовки специалистов среднего звена – 40,1 тыс. чел.

В настоящее время подготовка в Саратовских средних профессиональных образовательных организациях ведется по 151 специальности.

1.2 Гигиеническая оценка здоровья учащихся, обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования

Здоровье подростков (детей старшей возрастной группы 15 – 17 лет) должно находиться под особым контролем врачей и педагогов, что обусловлено своеобразием роста и развития, как в биологическом, так и социальном аспектах. Такое выражение продиктовано тем, что именно в подростковом возрасте происходит завершение процессов роста и созревания, а также одновременно наступает первый этап подготовки к вступлению в трудовую жизнь, связанный с профессиональным самоопределением, подготовкой, а порой и началом самостоятельного труда (Е.Н. Беляев с соавт., 2004; А.А. Баранов с соавт., 2005; М.И. Давыдов, 2007; О.С. Ефремова, 2007; З.А. Овчинникова, 2015; С. Currie et al., 2000, 2004; W.J. Gauderman et al., 2004.)

Профильное обучение подростков, осуществляемое сегодня по данным Министерства образования и науки более чем в 70% школ РФ, не просто является профориентацией учащихся, для большинства из них это осознанный выбор будущей трудовой профессии (М.И. Степанова, 2009). Вместе с тем, для эффективных адаптации и последующего процесса обучения в профессионально ориентированных образовательных организациях, подростки должны обладать соответствующим уровнем здоровья. Однако в современных условиях многие авторы (Р.С. Рахманов с соавт., 2006; С.В. Киселев, 2010; В.Н. Дерин, 2013) не только отмечают увеличение частоты заболеваемости среди подростков, но и учащение ее перехода в хронические формы. Это связано как со снижением качества лечебно-профилактических мероприятий, так и сложившимся социально-экономическим положением в стране. По данным ряда научных исследований за последние десять лет число подростков с хронической патологией увеличилось в 1,5 раза, более 50% учащихся имеют ограничения в выборе профессии по состоянию здоровья, 50-70% – ограничения к воинской службе (В.А. Шашель с соавт, 2009; М.В. Курняева, 2010; В.Ю. Альбицкий с соавт, 2011; А.Н. Краснова, 2011; Н.В. Чернышова, 2011; Н.В. Полунина, 2013;

А.В. Юмукян, 2012, 2013). Не менее утешительно выглядит и сравнительный анализ уровня заболеваемости среди основных возрастных групп, где по ряду нозологий лидирующие места также занимают подростки (А.А. Баранов с соавт., 2003; Ю.А. Алексеева, 2006; М.И. Давыдов, 2007; М.В. Курняева, 2010; Н.В. Полунина, 2012; А. DeJong, 2000; S. Kuntsevich, 2009).

Медицинская статистика, проводимая ежегодно и публикуемая в официальных сводках, свидетельствует об отчетливых неблагоприятных тенденциях, регистрируемых в состоянии здоровья учащихся системы начального и среднего профессионального образования (Л.А. Агапова с соавт., 2001; Г.Г. Онищенко, 2001; Л.М. Сухарева с соавт., 2005; А.Ю. Валинов с соавт., 2006; И.К. Рапопорт, Е.Г. Бобрышева, 2007; Д.Ю. Елисеев, 2008; Ю.Ю. Елисеев с соавт., 2014).

По многочисленным данным ряда отечественных ученых хроническая заболеваемость детей и подростков в возрасте от 10 до 17 лет ежегодно возрастает на 4-5%. А.Г. Сухаревым (2009) и Н.В.Полуниной (2013) было установлено, что за последние 20 лет уровень заболеваемости подростков увеличился на 68,4%, т.е. практически вырос в 2 раза. При этом к 14 годам хронические заболевания регистрируются у 75 – 80% подростков, а в их структуре первое место занимают болезни органов пищеварения. Далее следуют болезни нервной системы, костно-мышечной, ЛОР-органов (А.А. Баранов с соавт, 2006, 2010; И.Я. Конь с соавт, 2008; З.А. Овчинникова, 2015). Согласно исследованиям, проведенным академиком РАМН, проф. Ю.А. Рахманиным с соавт. (2009), практически каждый москвич-подросток к 14-16 годам оказывается носителем того или иного хронического заболевания, что не наблюдается не в одной Европейской столице.

Согласно многолетним исследованиям, проведенным Антоновой Е.В. (2013) по оценке первичной и общей заболеваемости по обращаемости, была установлена негативная тенденция к их увеличению среди российских подростков. Наивысший рост показателей отмечен по классам новообразований, болезням системы кровообращения, симптомам, признакам и отклонениям от нормы. За все исследуемые годы (2003 – 2013 гг.) первые три ранговых места

устойчиво занимали классы болезней: органов дыхания, травмы и отравления, болезни кожи и подкожной клетчатки. Аналогичные данные были получены зарубежными исследователями, связывающими рост данных патологий с экологическими факторами среды обитания детей и подростков (Т.Н. Lam et al., 1998; Т.Т. Poreaetal., 2000; К.Р. Smith et al., 2000; М. Shima et al., 2000; G.C. England et al., 2001; Н.У. Wangetal, 2002; R.H. Glew et al, 2004).

Изучение впервые выявляемой патологии у подростков показало, что наиболее высокие уровни отмечались по таким классам болезней, как болезни крови и кроветворных органов (32%), болезни эндокринной системы (в основном за счет болезней щитовидной железы и ожирения) (31%), болезни костномышечной системы (26,5%), болезни органов пищеварения (24,7%), болезни кровообращения (24%). Вместе с этим, темпы прироста хронической патологии среди подростков в возрасте 12 -15 лет в 2 раза выше, чем среди детей 0-12 лет (А.А. Баранов с соавт., 2008; 2014; М.С. Куравлева, Н.П.Сетко, 2009; Е.В.Антонова, 2011; С.С. Ханхареев, 2014; D.J. Barker, 2001, 2003). За последние годы отечественные и зарубежные ученые особое внимание уделяют росту алиментарно-зависимой патологии детского и подросткового возраста (Г.И. Порядина с соавт., 2012; Н.В. Ефимова с соавт., 2012, 2014; С.С. Ханхареев, 2014; Ю.Ю. Елисеев с соавт., 2014; А.В. Истомин с соавт, 2014; Ю.В. Елисеева с соавт., 2014; М. Abdollahi et al., 2001; М. Andersson et al., 2008; М. W. Gillmanet et al., 2008; S.H. Zeisel, 2009; J. E. Shaw, 2010; R.S. Das et al., 2011; К.М. Godfrey et al., 2011; А.Р. Rocchini, 2011; Е. А. Hutchinson, 2013).

Среди ряда причин, ведущих к ухудшению здоровья современных подростков, следует особо выделить морфофункциональные отклонения в физическом развитии, чаще всего проявляющиеся в виде дефицита массы тела и являющиеся ежегодно более чем у 90 тыс. юношей временной причиной негодности к военной службе в связи с недостаточностью питания (В.В. Куликов, 2006; Е.В. Ануфриева, 2007; 2009; С.В. Ефимова, 2012, Р. Sovtic, 1989). Более того, проведенные Л.М. Сухаревым (1988; 2005) и И.В. Жмакиным (2006) массовые обследования подростков профессиональных училищ с использованием

различных нагрузочных проб, показали снижение их силовых возможностей в сравнении со сверстниками, проходившими подобное тестирование в 70 – 90 годах.

С 2007 по 2010 гг. И.Ю. Дзулаева (2012) проводила массовые исследования образа жизни учащихся 8 учебных заведений начального профессионального образования города Владикавказа. Автором была установлена высокая распространенность среди учащихся профессиональных училищ неблагоприятных социально-гигиенических факторов, обуславливающих у 21,0% учащихся высокий, а у 52,9% средний риск образа жизни. При этом ранговый корреляционный анализ позволил установить, что неблагоприятная динамика здоровья учащихся, рост хронической патологии и рост числа острых заболеваний, неблагоприятная динамика психофизиологических характеристик и индивидуальных адаптационных возможностей определяется влиянием нарушений санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных учреждений и гигиенически нерациональным образом жизни учащихся.

Напротив, Д.М. Шумских (2014) в исследованиях по изучению здоровья специалистов пограничного контроля при обучении в учреждении среднего профессионального образования выявил значительную положительную динамику в процессе обучения курсантов. Изменения морфологического статуса (увеличение длины и массы тела, окружности грудной клетки, жизненной емкости легких, мышечной силы), тренированности сердечно-сосудистой системы, физического развития у курсантов ученый объяснял отсутствием недостатков в санитарно-гигиенических условиях военно-учебного заведения, правильной организацией профилактического питания и военного обучения.

Безусловно, здоровье каждого подростка определяется совокупностью внешних и внутренних факторов воздействующих на организм – и это с одной стороны. С другой, это возможность самого организма противостоять нежелательным воздействиям, защититься от них, усиливая воздействие полезных для здоровья факторов.

Рассматривая факторы, оказывающие неблагоприятное воздействие на организм подростка, в аспекте охраны здоровья учащихся, необходимо разделить их на две большие группы факторов, непосредственно связанные с образовательным процессом, образовательными организациями (их часто называют «внутришкольные»), и все остальные факторы, потенциально оказывающие воздействие на здоровье обучающихся (И.М. Ильковская, Ю.Ю. Елисеев, 2013). К последним следует отнести:

- низкий уровень мотивации сохранения и укрепления здоровья среди детей и подростков;
- низкий уровень государственного финансирования профилактических, оздоровительных программ и как следствие сужение понятия «здоровья»;
- воздействие неблагоприятных для здоровья экологических факторов;
- воздействие неблагоприятных для здоровья антропогенных факторов;
- несовершенство законодательной, нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность по охране здоровья населения, и в том числе детей и подростков;
- отсутствие целостной и целенаправленной системы формирования здоровья населения (здорового образа жизни).

Наряду с такими факторами, как генетическая обусловленность, неблагоприятные социальные, экологические условия развития и другие им подобные, неблагоприятное и существенное воздействие на организм подростков оказывает другая группа факторов – внутришкольные, имеющие непосредственное отношение к проблеме здоровьесберегающих образовательных технологий. С негативным влиянием именно этих факторов, к которым относятся интенсификация и нерациональная организация учебного процесса, несоответствие методик обучения возрастным возможностям учащихся и т.п. специалисты связывают до 40% детско-подростковой патологии (З.Н. Айвазова, 2006). По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков (Б.З. Воронова, 2004) высокая вариативность форм современного школьного

образования сопровождается непрерывным увеличением суммарной учебной нагрузки (плотность занятий возрастает до 95% при средней гигиенической норме не более 65%). Следует учесть, что утомление на уроке не является следствием какой-либо одной причины (сложности материала или психологической напряженности), а является определенным сочетанием, совокупностью различных факторов (И.М. Ильковская, Ю.Ю. Елисеев, 2013).

Интенсификация образовательного процесса идет различными путями. Первый – увеличение количества учебных часов уроков, внеурочных занятий, факультативов и т.п.). Фактическая учебная нагрузка (по данным Института возрастной физиологии РАО, Национального медицинского исследовательского Центра Здоровья Детей и ряда региональных институтов) особенно в лицеях, гимназиях, училищах, в классах с углубленным изучением ряда предметов, составляет в основной школе 7,2-8,3 часа в день и в средней 8,6-9,2 часа в день. Вместе с приготовлением домашних заданий рабочий день современного учащегося составляет 10-12 часов в основной и 13-15 часов – в средней школе. Существенное увеличение учебной нагрузки в подобных заведениях не проходит бесследно: у этих детей чаще отмечается большая распространенность и выраженность нервно-психических нарушений, большая утомляемость, сопровождаемая иммунными и гормональными дисфункциями, более низкая сопротивляемость болезням и другие нарушения. Среди подростков лицеев и гимназий в 1,2 – 2 раза больше, чем в массовой школе, детей со сниженным функциональным зрением, хронической патологией. В большинстве исследований отмечается четкая зависимость роста отклонений в состоянии здоровья от объема и интенсивности учебной нагрузки (А.И. Агафонов 2015).

Другой вариант интенсификации учебного процесса – реальное уменьшение количества учебных часов в образовательных учреждениях при сохранении или увеличении объема материала. Однако реально такой вариант сопровождается увеличением домашних заданий и часов, отводимых для самостоятельной работы. Частое следствие такого варианта интенсификации – возникновение усталости, утомления, переутомления. Именно переутомление создает предпосылки

развития острых и хронических нарушений здоровья, развития нервных, психосоматических и других заболеваний (О.Л. Гребнева с соавт., 2011).

Конечно, утомление не объясняется каким-либо одним фактором – оно определяется комбинацией различных причин, среди которых значительное место занимают умственные и физические перегрузки, не адекватные возможностям данного организма, статическое положение тела во время работы, монотония. Фоном развития утомления обычно является безразличное или угнетенное эмоциональное состояние (Д.Ю. Елисеев, 2008).

Специалисты доказали (Т.В. Яковлева с соавт., 2009; Н.И. Макеев с соавт., 2009), что здоровье подростка, его социально-психологическая адаптация, нормальный рост и развитие в основном определяются средой, в которой он проводит достаточно большое время. Для подростка такой средой является образовательная организация, выступающая не просто средой получения образования, а и учебным учреждением с пребыванием в состоянии бодрствования более 70% активного времени. В то же время в этот период происходит наиболее интенсивный рост и развитие, формирование здоровья на всю оставшуюся жизнь, и в этот же период организм ребенка наиболее чувствителен к экзогенным факторам.

Многочисленные исследования (Г.Г. Онищенко соавт., 2000, 2001, 2007; А.Г. Комков с соавт., 2003; В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, 2004; С.Ю. Лаврусь, 2004; Б.П. Яковлев с соавт., 2004; Ю.П. Кобяков, 2006; С.М. Кушнир, 2006; В.Р. Кучма, 2007; А.И. Потапов с соавт., 2007; И.М. Ильковская, Ю.Ю. Елисеев, 2013), проведенные медиками и педагогами позволяют систематизировать внутриобразовательные факторы, представляющие потенциальную угрозу для здоровья подростков, отнеся их к трем группам: гигиеническим, учебно-организационным и психолого-педагогическим.

В тоже время условия, характер, объем и распределение учебной нагрузки у подростков, обучающихся в средних профессиональных образовательных организациях существенно отличаются от таковых в общеобразовательном учреждении, что, безусловно, накладывает дополнительный физиолого-

гигиенический аспект на здоровье обучающихся профессиональных лицеев. При этом на здоровье подростка наряду с вышеперечисленными тремя группами внутриобразовательных факторов, формирующими общеобразовательный цикл будут оказывать влияние факторы производственного обучения (производственная практика и профессиональный теоретический цикл). Однако ранний контакт подростка с производственными факторами, в силу физиологических особенностей его организма, не может обеспечить адекватную адаптации к профессиональным навыкам, свойственным взрослому, что характеризуется возникновением отдельных функциональных нарушений. Более того, по мнению Л.М.Сухаревой с соавт. (1988, 1998, 2000, 2005) повышенная чувствительность организма подростка к неблагоприятному воздействию факторов производственной среды может проявляться в более ранних и более выраженных неспецифических функциональных отклонениях состояния сердечно-сосудистой, центральной нервной и других систем организма, с последующим ранним развитием специфических отклонений в состоянии здоровья и способствовать возникновению профессионально обусловленной патологии.

В связи с постоянным совершенствованием технологии производства за актуальность изучения возможного негативного влияния производственных факторов на здоровье подростка высказывается значительное количество отечественных и зарубежных исследователей (В.А. Капцов, В.А.Кудрин, 1999; З. Цфасман, 1999; Л.А. Дубачанский с соавт., 2005; В.А. Авдеев, 2006; В.М.Благодатин с соавт., 2006; В.А. Пилищенко, Л.Ю. Геренрот, 2007; С. Currie et al., 2000, 2004; N.A. Esmen, 2006; H.M. Hasselhorn, 2006; Д.Ю. Елисеев, 2008; W. Taha et al., 2006; S.S. Celik, 2007; M.W. Kudless, 2007; P.W. Stone, 2007; D. Camerino, 2008).

Подтверждением данного мнения являются многочисленные исследования ученых показавшие, что производственное обучение подростков рабочим специальностям (мастер-отделочник, плотник-столяр, маляр-штукатур, слесарь-сборщик и т.п.) уже на первом году обучения инициирует отрицательную

динамику в состоянии здоровья учащихся (А.И. Воронцов, 1999; О.А. Измайлова, 2006; Е.М. Ибрагимова, 2007; Д.Ю. Елисеев, 2008.). Так уже на первом году обучения число подростков, имеющих временную нетрудоспособность в связи с болезнями, колебалось в профессиональных учреждениях различного профиля от 32,6 до 69,8%. При этом на первом году обучения в основном болели учащиеся, осваивающие профессии слесаря-станочника, химика, а на втором - наибольшее количество больных с временной нетрудоспособностью было среди учащихся строительных колледжей и механизаторов сельского хозяйства (И.И. Круглова, 1991; Ю.П. Сыромятников с соавт., 1999; Л.А. Варшамов с соавт., 2006; О.А. Измайлова, 2006; А.Б. Бакиров с соавт., 2006; Т.А. Новикова с соавт., 2006; Е.М. Ибрагимова, 2007).

Аналогичные данные были получены в исследованиях, проведенных О.Л. Морозовой (2005) в производственно-техническом училище при обследовании юношей подростков, получивших профессию машиностроителя. Мониторинговые исследования, проведенные в течение трех лет профессионального обучения, показали, что если на втором курсе среди обследованных было 9,8%, относимых к первой группе здоровья, то к концу профессионального образования их количество уменьшилось до 5,1%. При этом у 15,9% подростков отмечался дискомфорт и боли в спине, 36,2% подростков имели слабо развитую скелетную мускулатуру, у 73-87% отмечалось изменение кинематики позвоночного столба в виде сколиоза и кифосколиоза, что соответствует рефлекторным мышечно-тоническим и сенсорным расстройствам.

Воздействие на опорно-двигательную систему организма обследуемых девушек подростков, обучающихся профессии швейниц, было установлено Д.Э. Кувандыковой (2004). Исследования Л.М. Сухаревой (2005) и Е.Г. Бирюковой (2007) в динамике трех лет наблюдений за студентками профессиональных училищ специальности «швея-мотористка» показали поэтапное снижение показателей мышечной выносливости, кистевой и становой динамометрии, а к третьему году обучения увеличение распространенности радикулитов и миозитов мышц спины и шеи с 52,6% до 157,9%, что, по мнению авторов, можно

расценивать как начальные признаки профессионально обусловленных заболеваний у будущих работников швейных производств.

И.К. Рапопорт с соавт. (2000) в динамике изучения заболеваемости у учащихся профессиональных училищ мехового профиля выявил, что контакт с пылью меха и химическими веществами, используемыми обучающимися в процессе приобретения практических навыков, к концу обучения сопровождается резким ростом удельного веса аллергопатологии (в том числе бронхообструктивного синдрома), болезней кожи, органов пищеварения, мочевыводящих путей.

Согласно многочисленным исследованиям российских исследователей (А.Г. Ильин, Л.А. Агапова, 2000; А.В. Куликова, 2000; Л.М. Сухарева с соавт., 2000; Н.И. Новичкова с соавт., 2005; Ю.А. Ямпольская с соавт., 2005; А.Ю. Валинов с соавт., 2006; И.К. Рапопорт, Е.Г. Бобрышева, 2007; А.Т. Зулькарнаева, 2013; А.И. Агафонов, 2015) воздействие на организм учащихся профессиональных образовательных учреждений учебно-производственных факторов сопровождается значительным снижением иммунологической резистентности, ведущей к обострению болезней органов дыхания, среди которых преобладают острые респираторные заболевания верхних дыхательных путей, грипп, обострения хронического тонзиллита. Эти же заболевания учащихся профессиональных училищ занимают и ведущее место в структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Учебные программы средних профессиональных заведений существенно отличается от аналогичных программ общеобразовательных школ, т.к. наряду с усвоением общеобразовательных циклов подростки овладевают профессионально-техническими знаниями и навыками. Более того, учащиеся средних профессиональных организаций занимаются по иному, чем в школе, режиму обучения, который меняет ранее существовавший стереотип, вводятся новые учебные дисциплины, происходит контакт с факторами производственной среды (В.Р. Кучма с соавт., 2015). В современной литературе имеется значительное количество научных данных о негативном влиянии на состояние

здоровья и организм учащихся различных факторов, связанных с условиями профессионального обучения. Так, многочисленными исследованиями установлено, что ряд факторов, таких как высокие учебные и статические физические нагрузки, неадекватное питание сопровождаются снижением адаптационных возможностей организма учащихся средних профессиональных образовательных учреждений (Д.Ю. Елисеев, 2008; И.Ю. Дзулаева с соавт., 2011; И.Ю. Дзулаева, 2012; Д.С. Шумских, 2014). Среди неблагоприятных факторов, снижающих работоспособность учащихся и способствующих росту их заболеваемости, авторы отмечают существующую учебно-производственную нагрузку, режим и условия обучения в организациях среднего профессионального обучения (Е.И. Шубочкина с соавт., 2013; Д.Э. Шкирьянов, 2017).

Своевременно проводимое в настоящее время в России реформирование среднего профессионального образования, направленное на интенсивное восполнение в стране квалифицированных рабочих кадров, должно сопровождаться детальной современной оценкой врачами-гигиенистами возможного влияния комплекса факторов трудового образования на организм подростка. В тоже время, научные публикации, посвященные изучению влияния условий и характера обучения на адаптационные возможности организма и здоровье юношей-подростков, осваивающих рабочие профессии в лицах речного транспорта в современных условиях реформирования средних профессиональных образовательных организаций, не выявлены.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в условиях естественного гигиенического эксперимента на базе государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Саратовский ЛРТ» в течение 2014 – 2017 гг. Оценка изучения показателей заболеваемости в динамике процесса обучения курсантов ЛРТ проводилась по результатам совместных медицинских осмотров подростковым врачом медицинского пункта лицея, бригадой специалистов Волжской районной детской поликлиники, сотрудниками кафедры общей гигиены и экологии СГМУ им. В.И.Разумовского.

Объектом исследования явилось изучение влияния факторов учебно-производственной среды на адаптацию организма 200 юношей подростков в возрасте от 15 до 18 лет в процессе обучения в лицее различным рабочим специальностям: судоводителя-помощника механика маломерного судна, судового моториста, судового электрика и матроса. С учетом осваиваемых рабочих профессий для изучения было сформировано четыре исследуемые группы, по 50 подростков в каждой, состоящей из 2-х классов. Средняя наполняемость одного учебно-производственного класса курсантов на каждом курсе в ЛРТ составляла не более 25 человек. Изучаемые группы были идентичны по полу, возрасту, часовой учебно-производственной нагрузке, регламентируемой образовательными стандартами. Руководство, педагоги лицея и родители учащихся были проинформированы о проводимых исследованиях, получено их согласие на проведение работы.

Обучение подростков в лицеях проводилось на базе основного общего образования (9 классов), в очной форме, в течение 2 лет 10 месяцев. Программа обучения рабочим специальностям наряду с теоретическим и производственным обучением, включала и программу общеобразовательной школы.

Производственное обучение было направлено на овладение рабочими профессиональными навыками технического профиля, связанными с ремонтом основных узлов, корпуса, двигателя, восстановлением поврежденной электропроводки, а также освоением эксплуатации и управления маломерным речными судами различных проектов.

Гигиеническая оценка учебно-производственной среды проводилась в учебных и производственных помещениях ЛРТ, а также на учебно-производственных базах, используемых курсантами в период практики. Плавательная практика отрабатывалась на маломерных судах речного флота: ОМ-319 (проект 780); буксир шлюзовый-24 (проект 887) и ПЭС500-15 (проект 109). Производственно-технологическая практика на СРП проходила в цехах: судокорпусно-ремонтном, слесарно-монтажном и электроремонтном. Оценка организации учебно-производственного обучения курсантов ЛРТ проводилась согласно СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования» (с изменениями от 20.04.2007 г., 23.07.2008 г., 30.09.2009 г., 04.03.2011 г.). Гигиеническое обследование помещений проживания учащихся в общежитиях проводилось в соответствии с СП 2.1.2.2844-11 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию общежитий для работников организаций и обучающихся образовательных учреждений». Всего проведено 168 исследований при обследовании 56 объектов.

Гигиеническое изучение параметров микроклимата проводили в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» в учебных классах и мастерских ЛРТ в теплый и холодный периоды времени года, а в производственных цехах СРП и различных помещениях речных судов согласно учебному расписанию лица в период прохождения курсантами производственной практики. Измерение параметров микроклимата (температуры, влажности, скорости потока движения

воздуха) учебно-производственных помещений проводили с помощью метеометра МЭС-200А. Всего проведено 360 исследований микроклимата.

Для гигиенической оценки класса условий труда по показателям вредности микроклиматических факторов производственной среды, согласно СанПиН 2.2.4.548-96 проводилась оценка определения индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса). Результаты среднесменных значений ТНС-индексов рассчитывали по показателям измеренных температур смоченного аспирационного термометра (t_{см}) и температуры внутри зачерненного шара (t_ш) перед началом, в середине и окончанием рабочей смены на высоте 0,1 м и 1,5 м от пола.

Оценку уровня естественной и искусственной освещенности проводили в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», и нормативом № 2109-79 от 10.12.1979 «Нормы искусственного освещения на речных судах». Для измерения освещенности использовался пульсметр-люксметр ТКА-ПКМ (08). Проведено 240 исследований естественной и искусственной освещенности.

Измерение виброакустических факторов (шума, вибрации, с анализом спектра) при изучении факторов учебно-производственной среды проводили с помощью цифрового анализатора шума и вибрации SVAN-949, в соответствии с нормативными документами СН 2.4/2.1.862-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». Проведено 120 измерений уровней звукового давления и 120 измерений оценки параметров общей вибрации на рабочих местах для производственного обучения.

Для исследования содержания вредных химических веществ на рабочих местах учащихся в воздухе рабочей зоны производственных помещений цехов СРП проводили аспирационный отбор проб на «модифицированные» сорбенты-поглотители с последующим анализом образцов 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». Проведено 72 измерения химического состава воздуха рабочей зоны цехов СРП.

Профессиографическая характеристика труда курсантов, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебно-производственной практики, проводилась на основе хронометражных исследований. Хронометрирование позволяло, с одной стороны, изучить режим теоретического и производственного обучения, а с другой – составить профессиографическую структуру обучения в процессе плавательной практики и производственной практики на СРП. Показатели тяжести и напряженности трудового процесса оценивали согласно «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда" (Р 2.2.2006-05) и в соответствии с Постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 07.04.1999 № 7 «Нормы предельно допустимых нагрузок для лиц моложе 18 лет при подъеме и перемещении тяжестей вручную». Всего проанализировано 376 хронометражных карт.

Исходные данные о состоянии здоровья курсантов изучались на основании анализа формы 086/у. Изучение показателей заболеваемости в динамике процесса обучения курсантов ЛРТ проводилось по данным формы 026/У-2000. Данные о временной нетрудоспособности учащихся были полученные на основании медицинской справки по форме №095/у, представленной в учебные заведения.

Анализ представленных данных обобщен в виде следующих показателей: динамики патологической пораженности и уровня ПЗО по классам болезней в соответствии с международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) среди курсантов, осваивающих различные рабочие специальности в ЛРТ.

Оценка физического развития учащихся проводилась в динамике обучения в ЛРТ на основе изучения соматометрических (длина тела, окружность грудной клетки, масса тела) и физиометрических (ЖЕЛ, сила правой и левой руки)

показателей, в сравнении с современным региональным возрастным нормативами параметров физического развития юношей. Всего проведено 576 исследований оценки физического развития.

Освоение курсантами ЛРТ различных рабочих специальностей, сопровождается процессом адаптации к новым условиям учебно-трудового процесса, что обуславливает отклонения в деятельности функциональных систем организма учащихся и нуждается в детальном изучении их физиологических показателей.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивали по показателям ЧСС, уровню АД, САД и ДАД в динамике процесса обучения курсантов различным специальностям в ЛРТ по общепристой унифицированной методике (А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева и соавт., 2004).

Предварительный уровень адаптационного потенциала системы кровообращения (АПК) организма учащихся без проведения нагрузочных тестов рассчитывали по методике Р.М. Баевского в модификации А.Н. Берсеновой (1995) по формуле:

$$\text{АПК} = 0,011 \times (\text{ЧСС}) + 0,014 \times (\text{САД}) + 0,008 \times (\text{ДАД}) + 0,014 \times (\text{возраст, лет}) + 0,009 \times (\text{масса тела, кг}) - 0,009 \times (\text{длина тела, см}) - 0,273 \quad (1)$$

Значения АПК находятся в пределах от 1,5 до 4,5 баллов. Чем выше величина АПК, тем значительнее изменения функционального состояния ССС. Результаты оценки АПК обследуемого интерпретировали таким образом: 2,1 баллов и ниже – удовлетворительная адаптация, 2,11 – 3,2 баллов – напряжение механизмов адаптации, 3,21– 4,3 баллов – неудовлетворительная адаптация, 4,31 баллов и выше – срыв механизмов адаптации.

Напряженность функций сердечно-сосудистой системы оценивали на основании пробы Мартинэ-Кушелевского (ПМК), при которой проводится анализ реакции пульса и артериального давления обследуемого на стандартную нагрузку (20 глубоких приседаний с вытянутыми руками за 30 с). Оценку результатов пробы производили по приросту ЧСС и пульсового давления (ПД), а также по характеру и времени восстановления. Процент прироста ЧСС подсчитывали за 10

секунд 1-й минуты восстановительного периода после выполнения физической нагрузки. Реакцию оценивали как «благоприятная» при проценте прироста ЧСС и ПД на первой минуте восстановления после выполнения физической нагрузки до 50%, «допустимая» – при приросте от 51 до 75%. Равный и больший 80% прирост ЧСС и ПД считали неблагоприятным (Д.Э. Шкирьянов, 2017).

Для оценки адаптации ССС курсантов к физической нагрузке использовали пробу Руфье. Проба Руфье, являясь простым и косвенным методом определения физической работоспособности учащихся, чаще трактуется в литературе как индекс Руфье (ИР). Методика проведения ИР предусматривает: после 5 мин отдыха у испытуемого измеряли ЧСС₁ за 15 с; затем предлагали выполнение нагрузки в виде 30 приседаний за 45с, с руками, направленными вперед; после чего подсчитывали пульс за первые 15 с (ЧСС₂) и последние 15 с (ЧСС₃) первой минуты восстановительного периода (А.Г. Чиж, 1992). Определение работоспособности рассчитывали по формуле:

$$\text{ИР} = \frac{4 (\text{ЧСС}_1 + \text{ЧСС}_2 + \text{ЧСС}_3) - 200}{10} \quad (2)$$

10

Оценку ИР проводили по шкале: меньше и равно 3 – отличная адаптация ССС; от 3 до 6 – хорошая; от 7 до 9 – средняя; от 10 до 14 – удовлетворительная; и равная и больше 15 – плохая адаптация.

Всего проведено 2304 исследования оценки адаптации функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма курсантов.

Комплексный полифункциональный контроль высших психических функций центральной нервной системы подростков в норме и патологии по показателям выполнения набора психофизиологических и психологических исследований проводился с использованием компьютерного комплекса КПФК-99 – «Психомат». «Психомат» предназначен для контроля психофизиологического статуса высших психических функций (восприятие, внимание, память, сенсомоторика, личные и психоэмоциональные особенности и т.п.), психомоторики и вегетативной нервной системы по variability сердечного ритма и проведения реабилитационных процедур с применением игрового

тренажера, основанного на принципах биологической обратной связи (Приложение 1, Рисунок 1). На время проведения исследований комплексы (10 штук) были любезно предоставлены руководителем Центра здоровьесберегающих технологий ГАОУ ДПО «Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования» доцентом, к.с.н. Павловой М.А. На основе использования компьютерных комплексов КПФК-99 «Психомат», проведено мониторинговое психофизиологическое исследование состояния организма курсантов ЛРТ на различных этапах их учебно-производственного обучения. Компьютерный комплекс позволял в автоматическом режиме проводить массовое обследование курсантов посредством использования средств вычислительной техники и программного обеспечения. Из более 50 программных методов обследования психофизиологических сфер подростков, содержащихся в базе КПФК-99 «Психомат», нами были выбраны тесты, адаптированные по возрасту для курсантов ЛРТ. Тестирование учащихся лица проводилось в простой игровой форме на специальных компьютерных приставках к IBM-совместимым ноутбукам с использованием программ E-prime (версия 1.2). Визуализация стимульного материала проводилась на мониторах ноутбуков с разрешением экранов 1600×1200 пикселей, с частотой обновления не менее 85 герц, что позволяло исключить его неблагоприятное воздействие на зрительный анализатор (И.С. Поликанова, 2013). Фиксационная точка находилась в центре экрана монитора в виде белого, или цветного крестика (Courier New, размер 18). Время тестирования занимало не более 10-15 минут. Полученные результаты, обрабатывались на том же компьютере с использованием пакета Statistica (для Windows, V 8.0, StatSoft) и анализировались в цифровом виде.

Для оценки психофизиологического статуса курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии, юноши заполняли компьютерные варианты тестов-опросников: САН (самочувствие, активность, настроение), Спилбергера (изучение состояния уровня личностной и ситуационной тревожности), СВ («социум-вегетатика»).

Компьютерное изучение показателей в ответах опросника САН (В.А. Доскин с соавт., 1973) проводили по шкалам: самочувствие, активность, настроение. Методика включала в себя тридцать пар слов, которые имеют противоположное значение и их оценочный выбор по шкале от тройки до единицы и наоборот (Приложение 2, таблица 1). Компьютерная обработка значений позволяла дать оценку в баллах. Средние показатели для каждой составляющей опросника САН должны находиться в пределах 5-5,5 балла. Сравнительный анализ изменения показателей опросника в процессе учебно-производственной деятельности курсантов может свидетельствовать о нарастании у них состояния усталости, утомления, снижения адаптационных механизмов (J. Raymond et al., 2005).

Изучение состояния уровня тревожности курсантов ЛРТ проводили с помощью опросника Ч.Д. Спилбергера в адаптированной модификации Ю.Л. Ханина (1983). Методика позволяет оценить личностную (ЛТ) и ситуативной тревожность (СТ). Личностная тревожность представляет собой устойчивое индивидуальное состояние, выражающееся в тенденции личности воспринимать многие ситуации как угрожающие себе или опасные для самооценки. Состояние ситуативной или реактивной тревожности характеризуется переживанием эмоций напряжения, беспокойства, нервозности. Для самооценки уровня тревожности курсантам на мониторе компьютера предлагали ряд утверждений относительно своего функционального состояния. Ответ надо было дать один на выбор из четырех вариантов: 1 – почти никогда, 2 – иногда, 3 – часто, 4 – почти всегда. Далее показатели ЛТ и СТ подсчитывались автоматически. Полученные результаты оценивали в баллах и интерпретировали следующим образом: до 30 баллов – низкая тревожность; от 31 до 45 – умеренная тревожность; 46 и более – высокая тревожность.

Оценка социальной адаптированности и вегетативной устойчивости курсантов ЛРТ в динамике процесса освоения различных рабочих специальностей проводилась на основе использования утвержденного Европейским союзом школьной и университетской гигиены и медицины (1988) и адаптированного в

наших условиях личностного двухфакторного опросника СВ – «социум – вегетатика» (L. Komarek, M. Havlinova, K. Provasnik, 1989). Опросник содержал две анкеты, предназначенные для изучения каждого показателя. Анкета социума – 20 вопросов, вегетатики – 16 вопросов. Вопросы анкет опросника СВ представлены в Приложении 3. Оценку производили по сумме набранных баллов. За низкий уровень социальной адаптированности у юношей принимались оценочные баллы, в диапазоне от 0 до 8 баллов. Нормальный уровень социальной адаптированности находился в пределах 9-12 баллов. Индивидуальные баллы выше 12 баллов свидетельствовали о высокой социальной адаптированности подростка. На низкий уровень вегетативной устойчивости у юношей (повышенная вегетативная лабильность) указывали оценочные баллы, попадающие в диапазон от 8 и более (А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, 2004).

Для оценки психофизиологического статуса курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии, юноши заполняли компьютерные варианты тестов-опросников: САН (самочувствие, активность, настроение), Спилбергера (личностная и ситуационная тревожность), СВ («социум-вегетатика»).

Для оценки и анализа поведенческих реакций использовалась два типа когнитивных функций: временную – простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) и скоростную – теппинг-тест простой (ТТП).

ПЗМР позволяла оценить латентные компоненты времени сенсомоторной реакции – от момента подачи сигнала (появления крестика на мониторе) до нажатия испытуемым на сенсорную клавишу.

ТТП, имел тесную связь с физическим состоянием здоровья подростка и был исследован у курсантов ЛРТ как средний показатель скорости психомоторных реакций в мс (предельный темп простых движений – повторного более быстрого постукивания по кнопке за интервал в 5 секунд).

Всего за период обучения курсантов в ЛРТ проведено 4608 исследований психофизиологического статуса.

Для коррекции психовегетативных нарушений применяли программно-аппаратный комплекс с биологической обратной связью (БОС-тренинг), представляющий собой компьютерный игровой лечебно-оздоровительный тренажер «БОС-ПУЛЬС», дополненный небольшим чувствительным прибором, регистрирующим ЧСС методом фотоплезограммы с ногтевой фаланги пальца и удобно размещающимся в ладони (регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11235 и сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.В03820) (Приложение 4, Рисунок 2). Используемые в работе компьютерные тренажеры включали в себя 2 игровых сюжета “Гребной канал” и “Волшебные кубики”, синтезирующих виртуальную среду средствами мультимедиа и носящих соревновательный характер. Сюжет игры управляется ключевым физиологическим параметром – частотой сердечных сокращений которые с помощью специальных датчиков фотоплезограммы, регистрирующих сигналы, передают их на компьютер. Трехнедельный курс игрового биоуправления состоял из 10 сеансов продолжительностью от 10 до 20 минут. Выиграть соревнование обследуемый сможет в том случае, если научится управлять своей физиологической функцией в ситуации виртуального соревновательного стресса. Красочные игровые сюжеты, созданные с использованием современных мультимедийных средств, повышают мотивацию тренирующегося, способствуют более эффективному закреплению навыков саморегуляции, увеличивают адаптационные возможности организма, восстанавливают вегетативный баланс путем уменьшения активности симпатического и усиления функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (М.Б. Штарк, 1998). Увлекательный сюжет вызывает соревновательный интерес, моделирует стрессовую ситуацию, которую необходимо научиться преодолевать в процессе игрового тренинга. В результате, чем глубже расслабляется учащийся перед монитором, тем реже становится частота его пульса и тем быстрее он выигрывает представленную соревновательную игру.

Изучение эффективности использования технологий БОС-тренинга для коррекции адаптации организма учащихся к учебно-производственным нагрузкам

3-го года обучения в ЛРТ проводилось на трех группах сравнения – основной и двух контрольных. В основную группу были включены 45 курсантов из различных подгрупп риска по состоянию дезадаптации, которые получили в дальнейшем коррекцию нарушений адаптации к производственным нагрузкам в виде технологий с использованием БОС – тренинга. Первая контрольная группа состояла из 45 курсантов, не входящих в подгруппу риска, но также, как и основная группа, находившаяся в дальнейшем под воздействием технологий БОС – тренинга. Вторая контрольная группа также состояла из 45 лицеистов подгруппы риска, но не находилась под воздействием БОС – тренинга.

В профессиональном цикле обучения на третьем курсе ЛРТ время, отводимое на прохождение плавательной практики, в сравнении со вторым, значительно возрастало, в среднем до 10 недель (396 часов). При этом плавательная практика на третьем году обучения курсантами ЛРТ проходила в два периода: осенний (с 23 сентября по октябрь), весенний (с 23 марта по май включительно).

Изучение эффективности коррекции адаптации организма курсантов ЛРТ к учебно-производственным нагрузкам 3-его года обучения проводилось без учета выбранной лицеистами рабочей специальности. Последнее было основано на полученных от 121 курсанта, обучающихся различным специальностям, практически идентичных показателях психофизиологического напряжения и функциональных нарушений ССС, выявленных после прохождения на втором курсе плавательной практики и практики на СРП.

Основная исследуемая группа и первая контрольная группа курсантов перед началом учебно-производственной плавательной практики находилась под воздействием трехнедельного курса БОС –тренинга. Т.к. плавательная практика проходила в два периода, трехнедельные курсы БОС – тренинга также проводились: осенью и весной.

Каждый курс состоял из двух этапов, включающих: вводную обучающую часть (2-3 обучающих сеанса) и самостоятельную часть, направленную на

закрепление полученных навыков, реализуемых в виде игрового тренинга через день (7 - 8 сеансов с двумя игровыми компьютерными сюжетами).

Курс БОС – тренинга проводился в библиотеке общежития ЛРТ в свободное от занятий и удобное для курсантов время. Для повышения мотивации к проведению исследований всех учащихся знакомили с предыдущими и текущими результатами индивидуального обследования.

Из курсантов была сформирована исследуемая группа в составе 81 лицеиста, которая в течение трех недель перед началом весенней плавательной практики получала воздействие БОС– тренинга. Контрольная группа, также состоявшая из 80 курсантов, не находилась под воздействие БОС-тренинга в данный временной период (весной), но ранее (осенью) получала БОС воздействие. В контрольной группе были выделены две подгруппы по 40 учащихся, ранее относящихся, или не относящихся к подгруппам риска. Контрольная группа была исследована не только в сравнительном аспекте с основной группой, но и представляла интерес в плане изучения длительности сохранения эффективности воздействия БОС – тренинга на организм курсантов.

Эффективность курса БОС – тренинга оценивали по коррекции напряжения адаптации по показателям психофизиологического статуса и функционального состояния ССС в пробах с нагрузками. Исследуемые показатели регистрировались до начала курса БОС – тренинга, в конце его проведения, что совпадало с началом плавательной практики и по ее окончанию цикла учебно-производственного обучения.

Метод игрового компьютерного биоуправления разработан в Институте медицинской и биологической кибернетики СО РАМН г. Новосибирска (В.Н. Васильев с соавт., 2002; О.Л. Гребнева с соавт., 2011). Комплекс предусматривает количественное отображение результатов игровой сессии, оценку динамики обучения, что дает возможность анализа и подбора индивидуальных тактик ведения тренингов. Областью применения компьютерного комплекса являются профилактика хронического стресса, психосоматические расстройства, коррекция психоэмоциональных нарушений.

Всего проведено 1089 исследований эффективности использования БОС–тренинга. Общий объем проведенных исследований приведен в Таблице 1.

Таблица 1 – Количественное отображение результатов игровой сессии, оценка динамики обучения в ЛРТ

№ п/п	Факторы, показатели и методы исследований	Объем исследований	
		Кол-во обследуемых мест/лиц	Объем исследований, ед.
1. Гигиеническое исследование условий обучения и проживания курсантов ЛРТ			
1.	Состав, площади и кубатура помещений учебных, учебно-производственных, жилых (общежитие), санитарно-гигиенических и др. помещений	56	168
2. Гигиеническое исследование факторов учебно-производственной среды в ЛРТ, СРП помещениях маломерных речных судов			
2.	Организация учебно-производственного процесса	20	20
3.	Показатели микроклимата	20	360
4.	Уровни освещенности	20	240
5.	Уровни шума	20	120
6.	Уровни вибрации	20	120
7.	Загрязнения воздуха рабочей зоны СРП	3	72
8.	Хронометражные исследования	28	28
9.	Оценка условий труда в процессе учебно-производственной практики	28	28
3. Оценка состояния здоровья курсантов в период обучения в ЛРТ			
10.	Патологическая пораженность по классам болезней	200	576
11.	Первичная заболеваемость по обращаемости	200	576
12.	Оценка показателей физического развития	200	576
13.	Оценка функционального состояния деятельности сердечно-сосудистой системы	200	1152
14.	Оценка адаптационного потенциала кровообращения	200	1152
4. Оценка психофизиологического статуса курсантов в период обучения в ЛРТ			
15.	Показатели опросника САН	200	1152
16.	Показатели тревожности опросника Спилбергера	200	1152
17.	Показатели опросника СВ	200	1152
18.	Показатели поведенческих реакций ПЗМР,	200	1152

	ТТП		
5. Оценка эффективности адаптации курсантов БОС –тренингами			
19.	Оценка адаптационного потенциала кровообращения	121	484
20.	Оценка показателей психофизиологического статуса курсантов	121	484
21.	Оценка ранговой структуры ПЗО по классам болезней	121	121

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием стандартных методов вариационной статистики. Достоверную разницу сравниваемых результатов исследуемых групп определяли с помощью критерия Стьюдента. Корреляционную связь сравниваемых показателей вычисляли по К. Спирмену. Компьютерная статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием лицензионного пакета данных программ «Microsoft Office 2003»: «Microsoft Exel», «Statistica».

ГЛАВА III

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ УЧЕБНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ, ОСВАИВАЮЩИХ РАБОЧИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

3.1. Гигиеническая оценка соответствия санитарным правилам обследуемых территорий, зданий, учебно-производственных помещений, мастерских и оборудования в профессиональном лицее речного транспорта

Проведенным гигиеническим обследованием установлено, что государственное бюджетное образовательное профессиональное учреждение «Саратовский лицей речного транспорта» располагается в жилой городской черте центрального Волжского района г. Саратова. Прилегающие к учебной организации территории, подходы и подъездные пути заасфальтированы, территория благоустроена и имеет зонирование. На хозяйственной зоне установлены 2 мусорных контейнера для сбора твердых бытовых отходов. На территории лицея имеется спортивная площадка.

Учебное здание лицея 4-х этажное, кирпичное, общей площадью 3707, 2 м². Лицей речного транспорта имеет две боковые пристройки – 2-этажную (спортивные помещения, общей площадью 582,8 м²) и 3-х этажную (общежитие, общей площадью 1748,2 м²).

Здание учебного корпуса и общежитие обеспечены всеми видами санитарно-технического благоустройства: централизованным водоснабжением, канализацией и отоплением.

Гигиеническая оценка состава обследуемых помещений ЛРТ показала, что общеобразовательные учебные кабинеты и учебно-производственные мастерские имеют площади, из расчета соответственно 2,5 м² и 7,5 м² на одного обучающегося и соответствуют СанПиН 2.4.3.1186-03.

Учебные кабинеты (классы) оснащены учебными столами и стульями, столом и стулом преподавателя, классной доской и другим учебным оборудованием, наглядными пособиями, техническими средствами обучения.

Учебные столы в кабинетах расставлялись по три в ряд, всего по пять в одном ряду. Расстояние от внутренних и наружных стен кабинета, а также между рядами столов составляло 0,6 - 0,7 м. Все кабинеты имеют естественное (оконное) и искусственное (люминесцентное) освещение. Наполняемость учебных кабинетов не превышала более 25 человек.

Размещение помещений по этажам учебного корпуса также соответствует санитарным требованиям. На первом этаже размещены: гардероб, слесарные мастерские, комнаты мастера, буфет, медпункт, санузлы с умывальной для учащихся и отдельно для сотрудников, библиотека с читальным залом, общей площадью 111,2 м².

Учебные слесарные мастерские в обследуемом лицее имеют площади 112,5 м² и 256,4 м², состоят из помещений – собственно слесарной и комнаты мастера, каждая площадью 10,8 м².

Спортивные помещения в училище речного транспорта занимают 2-этажную боковую пристройку без разделения на этажи и представлены спортивным залом (282,0 м²) с раздевалкой (45,5 м²), душевой (5,7 м²), санузлом (2,9 м²), тренерской (34,0 м²) и тренажерным залом (50,5 м²). В помещениях размещаются 10-ть силовых тренажеров, велотренажеры, универсальные атлетические скамьи, шведские стенки, теннисные столы, маты, скамьи. Занятия по физическому воспитанию учащихся проходят 2-3 раза в неделю. Тренажерный зал работает всю неделю. Освещение в помещениях естественное (8 оконных проемов) и искусственное – люминесцентное (имеется защитная арматура). Вентиляция естественная, канальная. Отделка потолка – побелка, стены – покраска, полы деревянные – покраска.

На 2-м этаже ЛРТ расположены учебные кабинеты, административные помещения и кабинет директора. Здесь же санузлы с раковинами для сотрудников.

Третий и четвертые этажи учебного корпуса лицея отданы под оборудованные кабинеты физики, химии, информатики, лаборатории и лаборантские. На этих же этажах расположены санузлы с умывальниками, предназначенные для учащихся. Рекреационные зоны (коридоры этажей) оборудованы раковинами с питьевыми фонтанчиками.

Кабинеты информатики в ЛРТ оборудованы компьютерами и жидкокристаллическими мониторами, расставленными по периметру помещения. Площадь на одно рабочее место составляет 6 м^2 , расстояние между боковыми поверхностями мониторов 1,2 метра. Мебель в компьютерном классе представлена специализированными компьютерными столами и ученическими стульями. Помещения оборудованы защитным заземлением. Вентиляция канальная и естественная. Санитарный режим поддерживается за счет ежедневной влажной уборки помещений с использованием антистатических средств.

Трех-этажное здание общежития лицея рассчитано на проживание иногородних студентов, детей сирот и опекаемых. Число мест для проживания рассчитано на 100 человек.

В составе общежития имеется подвальное и техническое помещения. На первом этаже располагаются: вахта ($6,7 \text{ м}^2$), буфет-раздаточная с обеденным залом на 60 посадочных мест ($109,7 \text{ м}^2$), комната отдыха и досуга ($53,5 \text{ м}^2$), оборудованное помещение изолятора ($18,8 \text{ м}^2$), помещения кладовой чистого белья ($7,1 \text{ м}^2$), постирочная ($12,4 \text{ м}^2$) с установкой 2-х стиральных машин-автоматов и 2-х раковин с холодным и горячим водоснабжением, комната сушки белья ($17,1 \text{ м}^2$), душевая с 6-тью кабинами и 6 рожками ($27,8 \text{ м}^2$), умывальная ($12,2 \text{ м}^2$), оборудованная 4 раковинами с холодным и горячим водоснабжением, санузел на 6-ть кабин, оборудованных чашами генуя и на 4-е писсуара для проживающих студентов (общей площадью $23,7 \text{ м}^2$) и отдельно одной санитарной кабины для сотрудников.

На втором и третьем этажах общежития ЛРТ располагаются жилые комнаты (2-х местные по 12 м^2 , 3-х местные по 18 м^2 , 4-х местные по 24 м^2), из расчета 6,0

м² площади, на проживание одного студента. На каждом из этих этажей располагаются комнаты для самостоятельных занятий, площадью 22,2 м², кухни, площадью 23,7 м², а также санузлы на 2 кабины с 2-мя чашами генуя и 2-мя писсуарами. На втором и третьем этажах общежития ЛРТ находятся помещения воспитателей (по 17,1 м²).

Отделка помещений в общежитии, соответствует санитарным требованиям СП 2.1.2.2844-11 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию общежитий для работников организаций и обучающихся образовательных учреждений» и включает: побелку на потолке, обои на стенах, паркет и покраску деревянного пола.

Все санитарные узлы и душевые в помещениях общежития имеют отделку стен глазурованной плиткой, как правило, на высоту помещения, пол облицован керамогранитной плиткой. Потолки в санитарных помещениях общежития лица имеют отделку металлопрофилем. Вентиляция в данных помещениях естественная через открытые фрамуги окон и канальная. Душевые в общежитии функционируют ежедневно по графику (в разные часы для проживающих).

Смена постельного белья в общежитии лица проводится по графику (1 раз в 7 дней), для сбора грязного белья предусмотрены одноразовые пакеты, стирка белья осуществляется по договору с ОАО «Саратовский комбинат бытового обслуживания».

На время проведения учебно-производственной практики ЛРТ заключает договора с базовым предприятием ОАО «Саратовское речное транспортное предприятие», согласно которым освоение навыков изучаемых специальностей проходит на судоремонтном предприятии и речных транспортных судах.

3.2. Гигиеническая оценка организации общеобразовательного и учебно-производственного обучения учащихся лица речного транспорта

Обучение подростков в ЛРТ проводится на базе основного общего образования (9 классов), в очной форме, в течение 2 лет 10 месяцев. Программа

обучения рабочим специальностям наряду с теоретическим и производственным обучением, включает программу общеобразовательной школы.

Юноши, обучающиеся в лицее, объединены в учебные группы по профессиям. В ЛРТ учащиеся осваивают 4-е профессии: судоводитель-помощник механика маломерного судна, моторист судовой, электрик судовой и матрос. Средняя наполняемость отдельных профессиональных групп в ЛРТ составляет не более 25 человек и не более 50 человек (2-е группы) по каждой из осваиваемых профессий.

Основу учебных планов Саратовского ЛРТ по каждой программе подготовки квалифицированных рабочих составляет Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по каждой профессии среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. ФГОС среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по профессиям: 180403.01 - Судоводитель – помощник механика маломерного судна (ФГОС № 934 от 02.08.2013); 180403.02 – Матрос (ФГОС № 857 от 02.08.2013); 180107.04 – Электрик судовой (ФГОС № 867 от 02.08.2013); 180107.05 – Моторист судовой (ФГОС № 857 от 02.08.2013). На основе ФГОС и наличия лицензии у образовательной организации на подготовку квалифицированных рабочих, разрабатывается конкретный учебный план учреждения, который утверждается директором лицея и согласовывается с отделом развития профессионального образования Министерства образования Саратовской области сроком на один учебный год.

Структура организации учебного процесса, а также режим проведения занятий в группах обучения различным специальностям в ЛРТ были одинаковыми. Юноши–подростки осваивают подготовку квалификации рабочих специальностей в период реализации программы среднего образования, т.е. проходят обучение на базе основного общего образования (после 9 класса школы), объем обязательной аудиторной нагрузки в условиях 6-дневной учебной

недели для них составляет – 36 часов в неделю, а максимальная, включающая также внеаудиторную (самостоятельную) учебную работу составляет не более 54 академических часов в неделю. Продолжительность учебных занятий в ЛРТ составляет 45 минут и (или) группируется в пару. Общая продолжительность каникул составляет 24 недели и не менее 2-х недель в зимний период. Консультации предусматриваются в объеме 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год.

Общеобразовательный цикл профессионального обучения юношей– подростков, обучающихся на базе основного общего образования, при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю и реализации среднего общего образования одинаков для всех специальностей и включает 2052 часа теоретического обучения, из них на изучение базовых дисциплин (русский язык, литература, иностранный язык, история, обществознание с экономикой и правом, химия, биология, физическая культура, ОБЖ) – 1123 учебных часа, на изучение профильных дисциплин (математика, физика, информатика) – 929 часов.

Расписание в ЛРТ составлено с учетом общепризнанной в учебных заведениях динамики работоспособности учащихся в течение недели. В то же время учебная практика встроена в учебный процесс лицея недельными циклами, в отличие от общеобразовательной школы, где трудовое обучение, как правило, не превышает 2-х часовых занятий.

Производственное обучение в ЛРТ направлено на овладение профессиональными навыками технического профиля, связанными с ремонтом основных узлов двигателей, электрооборудования речных судов, отработкой операций работы в качестве помощников механика маломерного судна, боцмана, матроса, а также специалиста по безопасности пассажиров и команды речного судна.

Профессиональная подготовка по любой специальности в ЛРТ предусматривает учебную и производственную практику. Учебная практика (слесарная) организована в мастерской на базе образовательного учреждения (лицея), на первом году обучения и была для всех профессий одинакова,

составляя – 216 учебных часа. Производственная (судоремонтная и плавательная) практики проводится в организациях и на предприятиях на основе заключенных договоров. Судоремонтная практика проводится в ОАО «Саратовское речное транспортное предприятие», плавательная практика – на речных судах.

Общепрофессиональные учебные циклы обучения курсантов реализуются на 2-ом, а профессиональные учебные циклы на 2-ом и 3-ем годах обучения в ЛРТ. При этом освоение профессиональных навыков на втором году обучения проводится как на судоремонтных предприятиях, так и на судне – плавательная практика. На третьем году плавательная практика занимала, практически, все время, отводимое на профессиональную подготовку. Общепрофессиональные и профессиональные циклы направлены на освоение следующих учебных дисциплин: «Основы инженерной графики», «Основы механики», «Основы электротехники и электроники», «Основы материаловедения и технология общеслесарных работ», «Теория и устройство маломерного судна», «Безопасность жизнедеятельности» и т.п. С учетом выполнения лабораторных и практических занятий, общепрофессиональный учебный цикл имел обязательную учебную нагрузку для всех рабочих специальностей, осваиваемых в ЛРТ в количестве не менее 192 учебных часа, за исключением профессии – матрос, где она составляла 156 часов, с последующим перераспределением часов на профессиональный учебный цикл (Таблица 2).

Профессиональные учебные циклы, направленные на освоение конкретных плавательных навыков включают ряд профессиональных модулей: «Управление маломерным судном», «Эксплуатация и техническое обслуживание двигателей, вспомогательных механизмов и судовых систем маломерных судов», «Обеспечение безопасности плавания», и «Ремонт и обслуживание электрооборудования на маломерном судне» и т.п. Циклы имеют обязательную учебную нагрузку в количестве 360 часов для профессии – электрик судовой, 384 часа для каждой из профессий – судоводитель и моторист и самый продолжительный по времени – до 416 часов для профессии – матрос. Подобное перераспределение часовой нагрузки обусловлено спецификой будущей

профессии квалифицированного матроса, в должностные обязанности которого входят нагрузки выполняемые боцманом и, связанные с осуществлением постоянного контроля за ведением работ командой судна на палубе.

Таблица 2 – Учебно-производственные нагрузки (в часах) в процессе трех лет обучения различным рабочим профессиям в ЛРТ

Рабочие профессии	Учебная практика на базе лица, (первый год обучения)	Общепрофессиональные учебные циклы		Профессиональные учебные циклы		Совокупность общепрофессиональных и профессиональных учебных циклов	
		макс.	обязат.	макс.	обязат.	макс.	обязат.
Матрос 180403.02	216	240	156	624	420	864	576
Судоводитель 180403.01	216	288	192	576	384	864	576
Электрик судовой 180107.04	216	324	216	540	360	864	576
Моторист судовой 180107.05	216	288	192	576	384	864	576

Наряду с общепрофессиональной и профессиональной подготовкой в структуре учебного времени определенное количество часов отводится на самостоятельную работу курсантов, направленную на подготовку к промежуточной аттестации (ПА) и Государственной итоговой аттестации (ГИА) будущих выпускников ЛРТ.

В то же время совокупность общепрофессиональных и профессиональных учебных циклов рабочих программ профессиональной подготовки учащихся каждой специальности, обучающихся в ЛРТ соответствует по максимальной и обязательной часовой нагрузке ФГОС и соответственно составляет 864 и 576 учебных часов (Таблица 3).

Замещение учебного времени на втором и третьем году обучения с целью выравнивания годовой учебной нагрузки курсантов каждой рабочей

специальности проводится за счет часов, отводимых под занятия физической культурой.

Таблица 3 – Учебно-производственные нагрузки (в часах) 2 – 3 года обучения различным рабочим профессиям в ЛРТ

Рабочие профессии	Часы на общепрофессиональные учебные циклы на 2-м году обучения			Часы на профессиональные учебные циклы на 3-м году обучения		Суммарное количество часов по ФГОС
	судоремонтная практика	плавательная практика	ПА	плавательная практика	ПА и ГИА	
Матрос 180403.02	36	108	12	396	24	57 6
Судоводитель 180403.01	72	108	12	360	24	57 6
Электрик судовой 180107.04	96	108	12	336	24	57 6
Моторист судовой 180107.05	72	108	12	360	24	57 6

Примечание: ПА – промежуточная аттестация, ГИА – государственная итоговая аттестация

3.3. Профессиографическая характеристика труда юношей-подростков, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебной (слесарной) практики в мастерских лица речного транспорта

Согласно учебному плану и рабочим программам процесс проведения учебной практики у всех юношей-подростков, осваивающих различные рабочие профессии в ЛРТ, проходит в слесарной мастерской лица и имеет одинаковую часовую нагрузку. Из 1440 часов общего времени, отводимого на обучение лицеистов на первом курсе ЛРТ, 1224 часа формируют процесс обучения по базовым и смежным дисциплинам. На учебную практику первого года обучения подростков в учебных мастерских выделено 216 часов, что составляло 15%

учебного времени. Занятия по учебной практике проходят один раз в месяц и занимают полную шестидневную неделю по шесть часов в день. Каждой учебной группе ЛРТ согласно календарному плану учебного процесса отводится своя неделя. На первом курсе учебная практика проводится раз в месяц в течение 6-ти месяцев (октябрь, ноябрь, февраль, март, апрель, май). В остальные недели месяцев подростки заняты освоением полного среднего общеобразовательного курса. За время, отведенное на учебную профессиональную подготовку лицеисты знакомятся с основами материаловедения и занимаются практической отработкой технологий общеслесарных работ.

Занятия проходят в помещениях учебных (слесарной и слесарно-инструментальной) мастерских ЛРТ, которые укомплектованы учебными столами, оборудованными регулируемым по высоте, в соответствии с ростом подростков верстаками со слесарными тисками. Наряду с ними в слесарно-инструментальной мастерской имеются: токарно-винторезный станок, горизонтально-фрезерный станок, сверлильный станок и заточный станок. Площади помещений мастерских ЛРТ соответствуют требованиям СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования» составляют от 7,5 до 25,0 м² в расчете на одного учащегося. В помещениях мастерских и соединенных с ними комнатах мастера установлены 2-е раковины для мытья рук.

Все выше перечисленное оборудование слесарной мастерской расставлено рядами, с достаточными внутренними и боковыми интервалами (соответственно более 1,0 – 1,2); перпендикулярно к светонесущим проемам в стене, обеспечивающим левостороннее естественное освещение. По обе стороны от рабочего места станочника находятся тумбочки, с рабочим инвентарем (сверлами, резцами, заготовками, напильниками молотками, ключами и т.п.).

Время, отводимое юношам ЛРТ на освоение практических навыков слесарного дела на занятиях учебной практики, занимает в среднем от 70,5±4,5 до 84,7 ± 6,5% общего времени бюджета занятия. В процессе учебной практики

юноши-подростки занимаются операциями, связанными с выбором материала заготовки, изготовлением шаблонов деревянных и металлических предметов, последующей их обработкой на токарном или слесарном станках, сверлением отверстий, нарезкой винтовой резьбы, шлифовкой готовых изделий и т.п.

Процесс работы на учебно-производственном оборудовании в учебных слесарных мастерских непосредственно связан с использованием масляных и водных эмульсий, охлаждающих жидкостей, абразивного материала (шлифовальные круги), образованием металлической и деревянной стружки, а также мелкодисперсной минеральной пыли.

Выполнение юношами слесарных и токарных работ сопряжено с нахождением учащихся в течение занятий в новых непривычных функциональных позициях (рабочих позах), когда тело, находится в позе стоя, имеет поясничный наклон вперед, а ведущие подвижные суставы задействованы в частой смене динамического и статического напряжения мышц рук, ног, спины и шеи.

Естественное освещение в помещениях учебных мастерских ЛРТ представлено остекленными светонесущими проемами, выполненными в виде сдвоенных рам (т.н. «ленточное остекление»), в кабинетах и учебных классах естественное освещение проникало через обычные окна рам. Естественное освещение в помещениях ЛРТ боковое, левостороннее по отношению к рабочим поверхностям учебных кабинетов и учебных мастерских. Искусственное освещение в ЛРТ представлено потолочными люминесцентными светильниками ЛПО28-2x40, которые создают общее и равномерное освещение. Дополнительно в учебных мастерских у токарного и столярного станков имеется местное освещение, создаваемое лампами накаливания. Показатель естественной освещенности, оцениваемый по коэффициенту естественного освещения (КЕО) на расстоянии 1 метра от противоположной светонесущей стены при всех замерах в кабинетах и мастерских ЛРТ соответствовал и даже превышал ПДУ стандартных величин. Так, средний показатель КЕО в учебных мастерских

составлял $1,28 \pm 0,18\%$, а в учебных кабинетах $1,78 \pm 0,26\%$, при соответствующих допустимых уровнях $1,0\%$ и $1,5\%$.

Аналогичные результаты были получены при оценке искусственной освещенности, на рабочих местах в учебных мастерских и классных кабинетах. Так, если нормируемый уровень освещенности в мастерских должен составлять не менее 600 лк, в кабинетах 300-500 лк, то в реальных условиях фактического измерения средний уровень искусственной освещенности составлял в мастерских $667,8 \pm 23,2$ лк, а в учебных кабинетах на рабочих столах $445,2 \pm 45,6$ лк и $515,3 \pm 11,4$ лк на классной доске. При этом следует отметить, если в целом в мастерских и учебных кабинетах использовалось люминесцентное освещение, то на рабочих местах у станков с вращающимися и двигающимися частями применялись лампы накаливания. Последнее было связано с исключением возможного возникновения т.н. стробоскопического эффекта, а также созданием должного направленного искусственного освещения. Проведенные замеры показателей искусственной освещенности здесь также соответствовали стандартным величинам. Средние величины искусственной освещенности, в результате использования ламп накаливания составляли на рабочем месте у токарного станка - $367,4 \pm 19,4$ лк, у столярного - $351,9 \pm 13,8$ лк (Таблица 4).

Таблица 4 – Средние величины ($M \pm m$) параметров освещения учебных мастерских и кабинетов ЛРТ

Место измерения освещенности в ЛРТ	Наименование параметра					
	Естественное освещение, КЕО, %		Искусственная освещенность (Е), лк			
	Результат замера параметра	ДУ	Результат замера параметра		ПДУ	
			Люминесцентные лампы	Лампы накаливания	Люминесцентные лампы	Лампы Накаливания
Учебные мастерские: а) на рабочих столах; б) у токарного	$1,28 \pm 0,18$	1,0	$667,8 \pm 23,2$	- $367,4 \pm$	600,0	- 300,0

станка; в) у столярного станка	- -			19,4 351,9 ± 13,8		300,0
Учебные кабинеты (на рабочих столах)	1,78 ± 0,26	11,5	445,2 ± 45,6	-	300,0 - 500,0	-
Учебные кабинеты (на классной доске)	1,6 ± 0,18	1,5	515,3 ± 11,4	-	500,0	-

Изучение параметров микроклимата в учебных мастерских и кабинетах ЛРТ проводилось на протяжении всего учебного года, дважды в неделю: на высоте 1,0 метр от пола в учебных кабинетах и 1,5 метра в мастерских. Измерения проводились в начале, середине и в конце занятий. Обобщенные средние результаты замеров представлены в Таблице 5.

Из данных таблиц следует, что средние величины показатели измерения состояния микроклимата учебных кабинетов учебно-производственных помещений в ЛРТ в холодное и теплое время года не соответствовали требованиям в 18,4 и 7,2% случаев, соответственно. В учебных мастерских лица данное несоответствие, с учетом периода времени года, возрастало и соответственно отмечалось в 41,4 и 34,2% регистрируемых показаний. Последнее, вероятно, связано значительной площадью учебных мастерских, а также наличием ленточного остекления наружных стен, создающего определенные сложности в холодный период времени года для оптимального отопления, а в теплый - для эффективной вентиляции, с целью снижения температуры. В тоже время следует отметить, что средние величины всех регистрируемых в течение проведения исследований (первый год обучения) показателей микроклимата (температура, скорость движения и относительная влажность воздуха) учебно-производственных помещений ЛРТ были в пределах оптимальных и допустимых значений.

Таблица 5 – Средние величины ($M \pm m$) параметров микроклимата, регистрируемые в учебных мастерских и кабинетах ЛРТ в теплый и холодный периоды времени года

Периоды времени года	Средние показатели, регистрируемых параметров микроклимата учебно-производственных помещений ЛРТ и % их соответствия нормативам							
	Учебные мастерские				Учебные кабинеты			
	температура, °С	относительная влажность воздуха, %	скорость движения воздуха, м/с	% соответствия нормативам	температура, °С	относительная влажность воздуха, %	скорость движения воздуха, м/с	% соответствия нормативам
Теплый n = 96	17,6±0,6	54,6±4,5	0,28±0,12	65,8	20,8±0,4	51,7±2,6	0,26±0,12	92,8
Холодный n=144	15,6±0,8	58,6±5,4	0,18±0,03	58,6	18,9±0,7	54,6±1,8	0,17±0,04	81,6

Примечание: n - число регистрируемых измерений

Учебные кабинеты и мастерские ЛРТ оборудованы системой естественной канальной вентиляции. Дополнительно в учебных мастерских лица организована, т.н. механическая вытяжная вентиляция, созданная наличием системы воздуховода, вентилятора и вытяжной шахты.

Однако, несмотря на то, что при механической вытяжной вентиляции из помещения организовано удаляется загрязненный воздух, приток воздуха происходит неорганизованно, что создает в холодный период года поступление значительного количества подсасываемого холодного воздуха.

Изучение содержания пыли в воздухе учебных мастерских ЛРТ, проводимое как в холодный, так и в теплый период времени года, показало, что ее концентрация, определяемая в зоне дыхания всегда была меньше 1 ПДК (6,0 мг/м³). Так средние величины концентрации пыли в холодный период времени года в учебных мастерских составляли $4,14 \pm 0,67$ мг/м³, в теплый были достоверно ниже – на уровне $2,32 \pm 0,36$ мг/м³ ($p < 0,05$).

Тепловой комфорт в холодное время года во всех учебно-производственных помещениях ЛРТ поддерживался за счет работы центрального водяного отопления. Вместе с тем значительный процент (41,4%) несоответствия стандартным величинам температуры воздуха в холодный период времени года в учебных мастерских свидетельствует о недостаточной эффективности его работы.

Важными показателями в оценке правильной организации условий учебно-производственного процесса в ЛРТ является соответствие допустимым значениям уровня шума и вибрации в учебных мастерских.

Шум, создаваемый периодической работой станочного оборудования в учебных мастерских ЛРТ, характеризуется по времени воздействия как прерывистый с суммарным воздействием не превышающим уровни звука $L_{Aэквивалентные}$ 65 – 70 дБА и суммарной продолжительностью работы не более 6 часов. Более того, следует отметить, что все станочное оборудование, находящееся в учебных мастерских лица одновременно не используется, т.к. работа на нем ведется при постоянном контроле со стороны педагога-мастера и сопровождается речевым и техническими консультациями. Временной

хронометраж показывает, что непосредственная продолжительность работы подростка за станком в учебной мастерской на первом году обучения в ЛРТ в среднем составляет не более $89,8 \pm 11,6$ мин и сопровождается при 6 часовом учебном дне 5 перерывами от 10 до 15 минут. Таким образом, условия производственного обучения в учебных мастерских лица полностью соответствуют рекомендациям, изложенным в «Методических указаниях по профилактике неблагоприятного воздействия производственного шума на организм подростков» № 2410-81, где указывается, что длительность работы подростков в условиях воздействия производственного шума, превышающего предельные спектры ПС-65, не должна быть более 6 часов.

В процессе производственного обучения лицеисты осваивают работу на шлифовальном круге, клепальном и рубильном молотке. Эксплуатация данного оборудования сопровождается возникновением, т.н. импульсной местной вибрации, передающейся через руки учащихся. Вместе с тем, среднегеометрическая частота полос вибрации при работе на данном оборудовании не превышает 8 Гц, а скорректированные значения вибростороности 72 дБ. При суммарном времени работы не более $12,6 \pm 2,6$ мин, были значительно ниже предельно допустимых значений для работы подростков (не более 1 часа в день).

3.4. Профессиографическая характеристика труда курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебно-производственной практики на профильных судоремонтных предприятиях

Время, отводимое в учебном расписании курсантов 2 года обучения ЛРТ, на профессиональную подготовку рабочим профессиям в процессе прохождения учебно-производственной практики на судоремонтных предприятиях занимает 36 часов у юношей, осваивающих профессию матроса; по 72 часа (2 недели) у курсантов, обучающихся профессиям судоводитель и моторист судовой; 96 часов на освоение специальности электрик судовой. Таким образом, время обучения судоремонтному делу напрямую связано со спецификой будущей профессиональной деятельности. Практика проходит в профильных организациях - судоремонтных предприятиях на основе заключенных договоров. Головной организацией по данному направлению является ОАО "Саратовское речное транспортное предприятие", эксплуатационная деятельность которого осуществляется за счет плавучей ремонтной базы и станций технической помощи на участках Саратовского и Волгоградского водохранилищ общей протяженностью 415 км. Стационарно судоремонтная база находится в 163 км от г. Саратова, недалеко от Саратовской ГЭС, где располагается крупное речное предприятие ООО «Балаковский судостроительно-судоремонтный завод» (БССЗ). БССЗ имеет причальную стенку судоходного канала длинную в 160 п.метров, оборудованную порталным краном грузоподъемностью 23 т, что позволяет производить слесарно-монтажные работы на плаву, а также стационарно на СЛИПе. Поперечный СЛИП БССЗ представляет собой спускоподъемное устройство марки Г-300, оборудованное 11-ю наклонными путями, кранами, стапельными и косяковыми тележками и лебедками, позволяющими поднимать судна любого типа грузоподъемностью до 5000 т и длиной до 140 метров. Судоремонтно-судостроительная часть завода, расположенная на берегу судоходного канала и имеющая территорию в 15 тыс. м², наряду с СЛИП-300, оборудована производственными зданиями предприятия, где располагаются

следующие цеха: судокорпусно-ремонтный, слесарно-монтажный, электроремонтный и ремонтно-строительный.

Деятельность судоремонтного предприятия (СРП) направлена на осуществление текущего, капитального комплексного ремонта и монтажа судового оборудования, осуществление электротехнических работ, капитальный ремонт дизелей и корпуса судна, модернизацию всех типов судов на повышение класса плавания и т.п.

Расстановка учащихся на рабочих местах в период прохождения производственной практики на СРП проводится дифференцированно с учетом выбранного направления будущей профессии.

Так, юноши, осваивающие профессию моториста судового и судоводителя, в течение двух недель (76 часов) проходят практику в слесарно-монтажном цехе, в основном занимаясь работой, связанной с монтажом и очисткой двигателей, топливной аппаратуры, форсунок, гидронасосов, механизмов привода крышек трюмов, компрессоров и палубных механизмов.

Лицеисты с будущей профессией – электрик судовой, – более 2,5 недель (96 часов) судоремонтной учебной практики работают в электроремонтном цехе судоремонтного завода. В течение данного времени учащиеся занимались освоением электрических схем цепей, а также ремонтом судового электрооборудования – электродвигателей, генераторов, вентиляторов, включающим их разборку, перемотку, сборку; электромонтажными работами, связанными с установкой оборудования, монтажом кабельных трасс и радионавигационного оборудования.

Судоремонтная практика юношей, осваивающих профессию матроса, проходит всего одну неделю (36 часов), в течение которой учащиеся работают в судокорпусно-ремонтном цехе и занимаются очисткой, ремонтом и подготовкой под окраску наружных поверхностей маломерных судов, в основном их металлических днищ и корпусов.

Для всех юношей, вне зависимости от вида осваиваемой специальности, производственная практика начинается в 8.30 утра, проходит в одну 6-ти часовую

смену, которая заканчивается в 15.30. При этом для всех учащихся был предусмотрен не только часовой обеденный перерыв (с 11.30 до 12.30), но и 10-минутные перерывы через каждые 45 минут рабочего времени.

Производственная практика учащихся ЛРТ проходила под руководством бригадиров и мастеров основных производственных участков вышеперечисленных цехов судоремонтного предприятия.

Период времени, отводимый на производственную практику, приходился на сентябрь-октябрь месяцы года и характеризовался как теплый. Изучаемые микроклиматические показатели рабочей среды в цехах предприятия (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха) в течение всей производственной практики учащихся были оптимальными. Более того, в связи с прохождением учащимися ЛРТ производственной практики в первую смену все замеры показателей естественной освещенности (КЭО) в цехах СРП также соответствовали нормативам (Таблица 6).

Таблица 6 – Средние величины микроклимата и естественной освещенности (КЭО) на рабочих местах цехов судоремонтного предприятия в период прохождения учащимися производственной практики

Показатели микроклимата и естественной освещенности	Величины показателей микроклимата и КЭО на рабочих местах в цехах судоремонтного завода		
	судокорпусно-ремонтный	слесарно-монтажный	Электроремонтный
t воздуха, С ⁰	21,2 ±2,2	23,4 ±1,4	22,7 ±2,2
относительная влажность воздуха, %	55,1 ±4,4	53,7 ±6,7	57,6 ±3,5
скорость движения воздуха, м/с	0,19±0,07	0,13 ±0,2	0,11 ±0,3
КЭО, мг/м ³	0,82 ±0,12	0,74 ±0,08	0,89 ±0,11

Учитывая отсутствие профессионально-квалификационных навыков, частые отвлечения, связанные с обсуждением соответствия и эффективности этапов выполнения производственного задания, плотность практического занятия не

превышала 75,0%, а выполнение основных технических операций в цехах составляло 55,0 – 60,0% сменного времени.

Вместе с этим, следует отметить, что расстановка учащихся в производственных цехах проводилась в основном на неквалифицированные участки работы, существенно связанные с выполнением ручных операций. Так, у юношей, осваивающих профессию матроса, ручные операции в бюджете рабочего времени занимали до 65,0% и проводились в судокорпусно-ремонтном цехе по двум направлениям: первое – ремонт корпуса с применением эпоксидных смол и стеклоткани; второе – подготовка корпуса судна под окраску. Оба направления требовали от подростков определенных динамических и статических физических усилий. Первое направление было связано с тщательной ручной зачисткой небольших мест коррозионного износа корпуса судна до металла, обезжиривании очищенного места при помощи кисти, смоченной в бензине, или ацетоне, протирке ветошью, последующей просушкой в течение 40 -60 минут и подогревом поверхности обдувом горячим воздухом до 60 - 80°С. Далее учащиеся либо использовали готовый эпоксидный клей или готовили эпоксидную шпаклевку, из связующих материалов: эпокидно-диановой смолы (ЭД-5, ЭД-20, ЭД-40), отвердителя и пластификатора. Ремонт поврежденных мест корпуса судна проводили путем трехэтапного послойного нанесения клея и наклеивания стеклоткани с формированием многослойной конструкций. Данные физические нагрузки сопровождались стереотипными рабочими движениями при работе с участием мышц рук и плечевого пояса. Количество движений за смену не превышало более 1875 ± 425 , что было значительно ниже допустимых величин, характерных для легкой физической нагрузки оптимального класса условий труда.

При подготовке корпуса судна к покраске при наличии значительных площадей коррозионного износа, как правило, на днище, очистку последнего проводили механическим способом, что требовало не только значительных физических усилий учащихся, но и длительного нахождения в неудобной рабочей позе. Зачистка очищаемой поверхности проводилась с помощью скребков,

секачей ударными и срезающими манипуляциями, а в дальнейшем с использованием вращающей работы приводных электрощеток. Выполнение данного вида работ с учетом физических статических нагрузок за смену, выполняемых учащимися одной рукой, составляло 48600 ± 6878 кгс, что соответствовало вредному (тяжелому, 3.1 степень) классу условий труда. Более того, вынужденные более 30^0 наклоны корпуса туловища за смену составляли 112 ± 26 , что также соответствовало вредному (3.1 степень) классу условий труда. С учетом наличия двух показателей класса 3.1. общая оценка тяжести труда учащихся, осваивающих профессию матроса, в процессе производственной практики на судоремонтном заводе следует установить на одну ступень выше (3.2).

Вместе с тем, выполняемые учащимися ЛРТ ручные манипуляции, связанные с очисткой металла, не сопровождались превышением допустимого уровня локальной импульсной вибрации. Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения был на уровне $115 \pm 2,1$ дБ, что более, чем на 10 дБ ниже допустимого, а условия труда по показателю вибрации соответствовали допустимому классу 2.

Следует отметить, что производительность данного процесса в исполнении учащихся ЛРТ редко достигала 2 - 3 м²/ч, в то время как квалифицированные работники судокорпусно-ремонтного цеха за один час обрабатывали до 8 м². Более того, данный этап работы был связан с образованием значительного количества ржавого металлического аэрозоля фиброгенного действия, содержащего триоксид дижелеза (Fe₂O₃).

Об эффективности проделанной учащимися ЛРТ работы судили по испытанию герметичности корпуса судна в т.н. керосино-меловой пробе. Критерием герметичности являлось отсутствие появления в течение 40 мин протечек и пятен от проникновения керосина на обратном (как правило, наружном) меловом экране корпуса.

Учебная практика юношей, осваивающих профессию судового моториста и профессию судоводителя, проходила две недели в слесарно-монтажном цехе

судоремонтного завода. Данный вид производственной практики был сопряжен с определенной последовательностью технологических операций, составляющих законченный цикл ремонта дизелей речных маломерных судов. Ручные операции в бюджете рабочего времени учащихся данных специальностей занимали до 45,0% и в основном были связаны с физическими динамическими нагрузками (демонтаж, загрузка, выгрузка, переноска и монтаж деталей).

Начальный этап производственной практики данных групп учащихся заключался в проведении согласно ремонтной документации демонтажных работ: перекрытии клапанов и отсоединении трубопроводов, разъединении соединяющих муфт, освобождении емкостей двигателя судна от воды, масла и топлива; снятия ограждений, отдельных агрегатов и узлов судовых механизмов с установочного фундамента. Далее учащимися под руководством мастера и бригадира цеха, соблюдая технологические инструкции и общие требования, проводились разборочные и моечные работы, при этом выявлялись и снимались быстроизнашивающиеся детали и узлы дизеля, валопровода, котлов и теплообменных аппаратов.

Механическая очистка демонтированных деталей осуществлялась пневмоабразивным способом в однокамерных струйных моющих машинах, состоящих из выдвижного стола, для размещения деталей и моющей камеры. При этом напор струи, мощностью в 0,4-0,5 МПа при соударении абразивных частиц с очищающим металлом, сопровождался звуковым эффектом с уровнем шума, достигающим 89 дБА.

Далее очистка деталей при ремонте двигателя проводилась в специальных ваннах под воздействием давления конусообразной струи моющей жидкости, состоящей из щелочного органического растворителя и моющего детергента. Процесс также сопровождался звуковым эффектом на уровне 78 дБА. Данный этап обеспечивает проведение обезжиривания деталей при незначительном расходе жидкости. Далее обезжиренные и очищенные детали промывались в камере с горячей водой и просушивались потоком горячего воздуха. Очистка и мойка дизельных деталей позволяла не только удалить с последних смолистые и

лаковые отложения, нагар, накипь, частицы золы и сажи, но и подготовить их к дефектации. Следует отметить, что производственная практика учащихся, проходившая в слесарно-монтажном цехе судоремонтного завода, отличалась наличием нескольких источников шума (работой автоматических моек и цеховых вентиляторов). Основной уровень звука, создаваемый струйными моющими машинами, относился к широкополосным, непостоянным, высокочастотным шумам, определяемым в октавных полосах 1000 Гц и выше. В связи с наличием в слесарно-монтажном цехе разнотипного оборудования, оценку шума от каждой машины проводили при остановленном оборудовании и вентиляции и при отдельном включении каждой машины. При этом уровень шумовых помех был ниже уровня шума исследуемых машин более чем на 10 дБА во всех октавных полосах. Измерение шума проводили в 5-ти равномерно распределенных точках рабочей зоны цеха, удаленных от стен здания на расстоянии 2 м. Рассчитанный эквивалентный уровень звука в слесарно-монтажном цехе составил 89,3 дЦА, что превышает допустимый уровень (80 дЦА), более, чем 5 дЦА. Следовательно, условия труда с учетом зависимости от уровня шума относятся к вредному классу 3.1.

Визуальную, а чаще инструментально-приборную дефектацию износа деталей учащиеся, проводили под контролем мастера. При выявлении наличия неустранимого дефекта деталь подлежала замене, с составлением акта сдачи детали в металлолом и выпиской аналогичной замены со склада. Наряду с интеллектуальной работой учащиеся занимались и чисто механической, связанной с ручной погрузкой и транспортировкой деталей.

Заключительный этап ремонтных работ по сборке двигателя судна осуществлялся на сборочном стенде слесарно-монтажного цеха судоремонтного завода. Порядок сборки определялся конструкцией дизеля и проводился учащимися под пристальным контролем мастера и бригадира, с обязательным использованием и контрольно-установочных бирок, марок и рисок. Перед сборкой детали промывали, их полости и каналы подвергали просушке чистым

сжатым воздухом из компрессора и затем смазывали и собирали, равномерно завинчивая и затягивая соединенные узлы.

Собранные и апробированные на стенде детали, узлы и сам двигатель поэтапно проверялись, а затем переносились и стационарно устанавливались на судне. С целью установки и доставки крупногабаритных деталей (дизель, котлы, теплообменные аппараты и т.п.) применялись средства механизации, такие как, электрические и механические тали, гидродомкраты, автопогрузчики. В то же время следует отметить, что основные монтажно-демонтажные работы, осуществляемые в производственных цехах судоремонтного завода, остаются, практически, не механизированы. Основная часть вышеперечисленных работ выполняется как рабочими, так и учащимися, вручную. В целом, общие физические нагрузки, связанные с механической работой и перемещением грузов за смену у учащихся, осваивающих профессии судового моториста и судоводителя в среднем составляли 2340 ± 480 кгм, что превышало допустимые Постановлением Минтруда РФ № 7 от 07.04.99 нормы для лиц моложе восемнадцати лет при подъеме и перемещении тяжести вручную с пола, но укладывались в 2-ой допустимый класс условий труда для работников мужского пола.

Область производственной практики лицеистов, осваивающих профессию электрик судовой на судоремонтном предприятии, была самая продолжительная (96 часов), в сравнении с другими специальностями учащихся ЛРТ. Вместе с тем, ручные операции в бюджете рабочего времени занимали не более 25,0%, что напрямую связано со значительным объемом проработки технического материала, изложенного в схемах электрической проводки, сборке цепей электропередач, монтаже и ремонте кабельных трасс, радионавигационного и электротехнического оборудования.

Отработка практических навыков лицеистов проходила на рабочем месте электроремонтного цеха предприятия, расположенном вблизи ремонтируемого оборудования и оснащенного всем необходимым инвентарем (установочными столами, шкафами, стеллажами, верстаками).

Ремонт судового электрического оборудования на предприятии был связан с выполнением двух направлений электромонтажных работ. Первое -разборка, выявление дефектации износа, сборка, контроль и испытание генераторов и электродвигателей. Второе – определение мест повреждений, с последующим ремонтом, или заменой кабельных линий электропроводки, панелей, щитов, аппаратуры релейной защиты и автоматики. Последний вид электромонтажных работ выполнялся как в цеху предприятия, так и непосредственно на речных судах, в процессе их пребывания на ремонтных базах предприятия. В целом, у будущих судовых электриков региональная нагрузка внешней механической работы, выполняемой учащимися за смену производственной практики, составляла в среднем 4250 ± 250 кгм, а масса поднимаемого и перемещаемого груза в течение часа (не более 2-х раз) не превышала 20 кг, что позволяло отнести данный вид работ ко 2-му (допустимому) классу условий труда.

В то же время, их интеллектуальная работа была связана с определенной эмоциональной ответственностью за качество выполняемого задания, заключающегося в поиске, обработке схемы цепи на чертеже, проверке ее соответствия на ремонтируемом объекте и заключительном контроле эффективности на этапе окончательного электромонтажа и сборки агрегата (2 класс). Несмотря на сложность в последовательности действий выбираемых исполнителем решений задач, эмоциональные нагрузки интеллектуального характера по совокупности показателей степени напряженности труда курсантов, осваивающих специальность электрика, относятся к классу 2 –допустимые.

Учащиеся ЛРТ, проходящие производственную практику с учетом будущей специальности, в различных цехах судоремонтного завода ежедневно сталкиваются с находящимися в воздухе рабочей зоны предприятия веществами химической природы. Обобщенные результаты измерений содержания химических веществ на рабочих местах учащихся в производственных помещениях изучаемых цехов представлены в Таблице 7.

Из представленных в Таблице 7 данных следует, что средние величины содержания паров алифатических углеводородов, аэрозолей масла минерального

нефтепродуктов за период производственной практики учащихся на рабочих местах всех цехов не превышали допустимые величины. В то же время обращает внимание наличие высоких среднесменных концентраций, превышающих ПДК в воздухе рабочей зоны (ГН 2.2.5.1313-03), аэрозолей триоксида дижелеза ($6,24 \pm 2,1$ мг/м³) и паров летучих продуктов эпоксидной смолы ($1,68 \pm 0,7$ мг/м³), контролируемой по эпихлоргидрину, в процессе производственной практики учащихся, осваивающих профессию матроса в судокорпусно-ремонтном цехе. Полученные результаты с учетом концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны позволяют отнести изучаемые условия труда к классу вредности 3.1.

Таблица 7 – Средние величины содержания химических веществ в воздухе рабочей зоны цехов судоремонтного предприятия в период прохождения учащимися производственной практики

Химические вещества в воздухе рабочей зоны предприятия (ПДК)	Среднесменные концентрации содержания химических веществ в воздухе на рабочих местах цехов предприятия (мг/м ³)		
	судокорпусно-ремонтный цех	слесарно-монтажный цех	электроремонтный цех
пары алифатических углеводородов (300,0 мг/м ³)	130,2 ±24,7	214,32 ±33,4	87,7 ±12,2
аэрозоли минеральных масел нефтепродуктов (5,0 мг/м ³)	2,12 ±0,4	3,27 ±0,7	1,63 ±0,5
пары летучих продуктов эпоксидных смол (1,0 мг/м ³)	1,68 ±0,7*	отсутствовали	Отсутствовали
аэрозоль триоксида дижелеза (6,0 мг/м ³)	6,24 ±2,1*	отсутствовали	Отсутствовали

Примечание: * - среднесменные концентрации химических веществ, позволяющие отнести данные производственные условия труда к вредным класса 3.1.

Профессиографическая характеристика труда юношей-подростков, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения учебно-

производственной практики на судоремонтном предприятии выявила наряду с оптимальными и допустимыми условиями труда, наличие и ряда несоответствующих гигиеническим требованиям, относящихся по степени опасности к вредным. Комплексная гигиеническая оценка результатов изучения условий труда учащихся ЛРТ в процессе прохождения учебно- производственной практике представлены в Таблице 8.

Таблица 8 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ в процессе прохождения учебной практики в цехах судоремонтного предприятия

Факторы производственной среды	Классы условий труда на рабочих местах в различных цехах предприятия								
	судокорпусно-ремонтный			слесарно-монтажный			Электроремонтный		
	допустимый	вредный		допустимый	вредный		допустимый	вредный	
	2	3.1	3.2	2	3.1	3.2	2	3.1	3.2
микроклимат	+			+			+		
освещение	+			+			+		
опасные химические вещества				+			+		
шум									
вибрация	+								
тяжесть труда				+			+		
напряженность труда							+		
общая гигиеническая оценка условий труда			+		+		+		

Из данных, представленных в Таблице 8 следует, что прохождение юношами ЛРТ учебной практики в производственных цехах СРП осуществляется в условиях, относящихся к вредным. Так, учащиеся ЛРТ, осваивающие профессию матрос, в процессе производственной практики в судокорпусно-

ремонтном цехе сталкиваются с вредными факторами: тяжестью труда класса 3.1 и химическими факторами, также относящимися к классу 3.1, что обусловило итоговую гигиеническую оценку условиям труда в процессе прохождения производственной практики как вредные (класс 3.2.).

Условия труда в процессе производственной практики курсантов, осваивающих профессию судоводителя и судового моториста, в слесарно-монтажном цехе, также были отнесены к вредным, но классом ниже – 3.1. Условия на рабочем месте учащихся, осваивающих специальность судового электрика в электромонтажном цехе, были отнесены к допустимым (2 класс).

3.5. Профессиографическая характеристика труда курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии в процессе прохождения плавательной практики на речных судах

Время, отводимое в учебном графике - расписании курсантов 2-го года обучения ЛРТ в процессе прохождения плавательной практики на речных судах вне зависимости от вида осваиваемой специальности, составляло 3 недели (108 часов). В учебном расписании второкурсников на данный период практики отводилось теплое время года (сентябрь, июнь). Плавательная практика осуществлялась на основе заключенных договоров между ЛРТ и Саратовским пассажирским речным управлением на речных судах ОМ – 135, ОМ-144, ОМ-145, ОМ-162, ОМ-164 и Саратовским речным транспортным предприятием на судах ОМ-319, ОМ-390 и ОМ-404 под контролем и при участии производственных мастеров лица. Суда типа «ОМ» представляют собой пассажирские, или переоборудованные грузопассажирские речные теплоходы, предназначенные для внутренних перевозок на местных линиях малой и средней протяженности. Без учета выбора вида будущей специальности данная практика была направлена на приобретение универсальных рабочих навыков матроса, требующих значительной ручной физической нагрузки. К таким видам работ относятся: швартовые операции (подать, травить, крепить и отдавать швартовый трос);

погрузочно – разгрузочные действия (сортировка, подборка, размещение грузов в трюме и на палубе); такелажные и буксировочные действия; отработка техники безопасности при выполнении данного вида работ.

Продолжительность плавательной практики на судне начиналась в 8.00 утра и составляла не более 6 часов в день. В течение данного времени при благоприятных погодных условиях курсанты находились на ходовых палубы судна (драили палубу, учились плести морские узлы и т.п.). Через каждые 45 минут у них были 10-15 минутные перерывы. При этом плотность рабочего времени составляла менее 85%, а на долю ручных операций приходилось не более 18,8%.

При погрузочно-разгрузочных работах с рабочей поверхности причала в трюм судна на высоту до 1,4 м, или наоборот, курсанты переносили груз (как правило, буфетную продукцию) весом не более 10 кг, не более 2-х раз в день. В целом, суммарная масса переносимого груза за смену не превышала 500 кг, что соответствовало допустимому уровню нагрузок для лиц моложе восемнадцати лет при подъеме и перемещении тяжести вручную, согласно Постановлению Минтруда РФ № 7 от 07.04 1999 г.

В обязанности матроса входило также выполнении работ, связанных с подъемом, раскручиванием, закручиванием и подачей для крепления на пристани или судне пенькового тросового каната 3-х прядной свивки. С этой целью курсантам дважды в течение одного часа рабочей смены вручную приходилось перемещать данный груз (5-6 метровый отрезок каната, один метр весит 4,4 кг) весом 22,0 - 26,4 кг (менее 30 кг), что позволяло данный вид работ отнести к 2-му допустимому классу условий труда. Вместе с тем, атмосферные осадки, отсутствие у курсантов швартовых навыков и высокая гигроскопичность каната, приводили к тому, что тот же намокший отрезок каната весил уже 31,2-34,4 кг (но не более 35,0 кг), что позволяло отнести выполнение данного вида работ к классу вредных условий труда (3.1) первой степени.

Одними из наиболее значимых вредных производственных физических факторов, оказывающих воздействие на организм работников речных судов,

являются вибрация и сопутствующий ей шум, возникающие при работе двигателя и движителя винторулевой трансмиссии (М.К. Романченко с соавт., 2009; И.А. Терехина, 201).

Изучение уровня постоянной общей транспортной вибрации и звукового давления проводилось на рабочих местах курсантов, осваивающих плавательную практику на палубах и грузовом трюме речных судов типа «ОМ». В результате проведенных исследований было установлено, что величина виброускорения в октавной полосе 4 Гц, принятая согласно СанПиН 2.5.2-703-98 для всех помещений судов и пространственных направлений вибрации как индекс единой формы предельных спектров (индекс ПС) и определяемая на ходовых палубы и в трюме судна, не превышала допустимый уровень вибрационной безопасности, соответствующий для служебных помещений речных судов внутреннего плавания Ш группы – 53 дБ.

Эквивалентный логарифмический уровень среднеквадратичных значений виброскорости, определяемый в октавных полосах частот (от 2,0 до 63Гц), скорректированный по частоте уровня виброскорости также использовался в качестве нормируемого параметра вибрации, общепринятого на транспорте. Исследуемый уровень виброскорости на исследуемом судне типа «ОМ», как в трюме ($92,2 \pm 4,2$ дБ), так и на ходовых палубы ($84,4 \pm 6,8$ дБ) не превышал допустимую величину, характерную для служебных помещений речных судов Ш группы (98 дБ). Таким образом, с учетом установленных уровней виброскорости условия работ на судне в процессе прохождения плавательной практики можно отнести к 2 допустимому классу условий труда.

Уровень шума, воздействующий на членов экипажа речных судов, характеризуется своим непостоянством, т.к. место их нахождения может быть в машинных, технических, палубных помещениях. Характеристикой непостоянного шума является эквивалентный по энергии уровень звука. В связи с этим нормируемыми параметрами шума на речных судах устанавливаются эквивалентные уровни звука ($L_{Aэкв}$, дБА) и эквивалентные уровни звукового давления ($L_{экв}$, дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами

31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. С учетом режима вахтенной службы на речных судах шумовая нагрузка на членов экипажа не должна превышать уровень звукового давления в 80 дБ, а эквивалентный уровень звука в 85 дБА.

Исследуемый эквивалентный уровень звука в октавных полосах (со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц), оказывающий воздействие на курсантов в процессе прохождения плавательной практики на судах типа «ОМ» полностью соответствовал гигиеническим нормативам. Так, если допустимые параметры шума производственных (вне машинных) помещений речных судов внутреннего плавания III группы, должны составлять 65 дБА, то при определении шума в трюме он составлял $58,2 \pm 2,8$ дБА, а на ходовых палубы был на уровне $53,8 \pm 2,2$ дБА. Данные показатели эквивалентного уровня звука позволяют отнести работы, связанные с прохождением плавательной практики на данных судах по классификации условия труда как допустимые.

В профессиональном цикле обучения на третьем курсе ЛРТ время, отводимое на прохождение плавательной практики значительно возрастало, в среднем до 10 недель и составляло: по 360 часов для курсантов, осваивающих специальности судоводитель и моторист судовой; 336 часов судовой электрик и 396 часов – специальность матрос. Повременные годовые рамки, отводимые для плавательной практики на третьем году обучения курсантов ЛРТ приходились как на осень (сентябрь, октябрь), так и на весну (с 23 марта по июнь включительно).

В этот период курсанты проходили плавательную практику на различных судах, закрепленных за Саратовским речным портом. Учитывая то, что продолжительность навигации на р. Волга составляет 205 суток (лимитируется работой шлюзов), а в летний период курсантам ЛРТ предоставляются каникулы, большая часть времени отводилась на плавательную практику на судах III группы. Данная группа судов представлена судами внутреннего плавания пригородных линий, на которых экипаж находится только во время работы, а проживает на берегу. К данному виду судов относили проекты 780, 780-03 (суда класса «ОМ»), предназначенные для пассажирских и грузоперевозок. Вместе с

тем часть плавательной практики у курсантов проходила на судах II группы, тоже внутреннего плавания с короткими рейсами, обслуживаемыми бригадным методом, при котором проводилась периодическая посменная работа с проживанием на судне до 40 часов. К данному виду судов относились проекты: 109 (дизель-электрический землесос ПЭС 500-15); 887, 887А (буксиры портовые, буксиры-толкачи). В последнем случае, если возраст курсантов достигал 18 лет, рабочие отношения между курсантами и работодателем оформлялись в виде оплачиваемых трудовых договоров. Юношей, не достигших по возрасту 18 лет, к ночным видам работ и ночным вахтам работодатель не привлекал. Вне зависимости от группы судна (II – III) рабочий день курсантов третьего года обучения начинался в 8.00 и его продолжительность составляла не более 6-ти часов с регулярными перерывами на 15 минут через каждые 1,5 часа рабочего времени. Плотность рабочего времени в течение плавательной практики составляла 92%.

Распределение курсантов третьего года обучения на суда для прохождения плавательной практики проводилось в основном с учетом осваиваемой специальности. Так на дизель-электрический землесосе ПЭС 500-15, предназначенном для дноуглубления и добычи нерудных строительных материалов (песок, гравий) проходили обучение будущие судовые электрики и мотористы. Последнее обусловлено наличием на судне значительного количества судовых электростанций, связывающих технологические механизмы трех дизель-генераторов, насосов, ряда вспомогательных механизмов, обеспечивающих всю систему освещения, сигнализации и контроля жизнеобеспечения судна.

На буксирах портовых и буксирах-толкачах (проекты 887, 887А; суда: буксир-Шлюзовый-24, 26, 51, 57, 81, 117,121, Плотовод-687, Волгарь-36, Портовый-20, РТ-336, 337) проходили обучение будущие судоводители и судовые мотористы. Углубленная плавательная практика будущих матросов продолжалась по проектам 780, 780-03 на судах: ОМ-131, 144, 145, 162, 164, 167, 319, 320,362, 396, 404 («Бунтарь»). Вместе с этим курсанты будущей специальности были

востребованы и на других речных проектах, точно так же, как и курсанты других специальностей на различных проектах речных судов.

Одинаковые проектные, технические и эксплуатационные характеристики выше перечисленных речных судов (дата выпуска и эксплуатации, мощность двигателей, электроустановок и т.д.) позволяют объединить их в т.н. «судовые проекты». С учетом этого можно было предположить, что и факторы производственной среды, которые могут оказывать влияние на курсантов ЛРТ в процессе прохождения плавательной практики на выше перечисленных речных судах с учетом представленных проектов будут в значительной степени идентичными. Последнее позволило сузить круг исследования, включающий 25 речных судов и объективно подойти к выбору трех типовых для изучения гигиенических характеристик условий труда по конкретно осваиваемой учащимися будущей профессии.

В результате гигиенические факторы производственной среды, оказывающие влияние на курсантов ЛРТ рассматривали в условиях проекта 780 на судне ОМ-319, проекта 887 на буксире шлюзовом-24 и в проекте 109 на судне ПЭС 500-15.

Точками измерения факторов производственной среды являлись основные рабочие места выполнения учебных заданий курсантами ЛРТ в процессе прохождения плавательной практики на судне. К рабочим местам служебных помещений относились: ходовые палубы, рулевая рубка, радиорубка. В машинном отделении рабочими местами были: зона обслуживания дизель-генератора; зона котельной, а также помещение с пультом управления судовой энергетической установки (СЭУ) и сигнализации за контролем работы ДГ (по датчикам определения давления, температуры, скорости вращения вала-тахометру и т.п.).

Рабочей зоной матроса судна ОМ-319 проекта 780 в плавательную практику на третьем курсе, как и ранее описанном на втором, в основном оставались ходовые палубы, на которых выполнялись ручные работы, связанные со швартовыми операциями. При намокшем канате, что составляло от 50-90%

рабочего времени, выполнение данного вида работ относилось по тяжести труда к классу вредных условий первой степени (3.1). Подобные условия труда отмечались и вне зависимости от проекта судна, на которых работали курсанты, осваивающие специальность матроса.

Рабочим местом курсанта, осваивающего профессию судового моториста, было машинное отделение, где ему приходилось затрачивать значительные физические усилия, связанные с ремонтом и технической эксплуатацией силовых установок и трубопроводов в машинном отделении и котельной. Пребывание учащегося непосредственно у дизель-генератора или в котельной не превышало двух подходов по 45 минут в данные помещения и сопровождалось 15 минутными перерывами. Статическая нагрузка, приходящаяся на одну или обе руки учащегося, связанная с выполнением силовых работ по зажиму, уплотнению деталей не превышала 36000 кгс · с и относилась к допустимому классу условий труда. Вместе с этим, нахождение курсанта в вынужденном согнутом положении на корточках до 25% отводимой ему смены при выполнении статической нагрузки позволяло отнести данные работы будущего судового моториста вне зависимости от речного проекта к вредным, класса 3.1.

Рабочей зоной курсантов, осваивающих профессию судового электрика, была площадка наблюдения за пультом управления СЭУ и радиорубка. Следует отметить, что по тяжести трудового процесса условия труда у данных учащихся характеризовались как оптимальные, в связи с низкими динамическими и статическими нагрузками. Результаты оценки напряженности трудового процесса у данных курсантов можно отнести к допустимым. Последнее основывалось на монотонном характере интеллектуальных нагрузок, связанных с работой по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности. Допустимыми были и сенсорные нагрузки на слуховой аппарат в процессе работы на радиорубке, а также эмоциональные нагрузки, практически не создающие конфликтные ситуации, связанные с профессиональной деятельностью.

Рабочим местом будущих судоводителей была рулевая рубка. Труд учащихся, осваивающих данную профессию, напротив, характеризовался высокой

напряженностью, связанной с умением удерживать судно на постоянном курсе или сменой последнего по указанию вахтенного начальства; умением швартоваться, владеть принципом действия рулевого комплекса «судно слушается руля» при работе двигателей на передний и задний ход, при плавании на мелководье, при волнении воды, ветре и т.п.

К показателям напряженности трудового процесса при освоении профессии судоводителя относились:

- интеллектуальная нагрузка, связанная с решением сложных задач с выбором по известным алгоритмам (класс 3.1); связанная с восприятием сигналов (информации) с последующей комплексной оценкой всех производственных параметров (класс 3.2); связанная с работой, которая происходит в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат (класс 3.2);

- сенсорные нагрузки, определяемые тем, что сосредоточенность наблюдения за ходом технологического процесса отмечается более 75% смены (класс 3.2);

- эмоциональная нагрузка, определяемая высокой степенью ответственности за окончательный результат работы, когда допущенные ошибки могут привести к остановке технологического процесса, возникновению опасных ситуаций для жизни людей (класс 3.2);

- отсутствие регламентированных перерывов и недостаточность их продолжительности (класс 3.1)

Таким образом, из 6 показателей, характеризующих нагрузки на рабочих местах, 4 имеют оценку класса 3.2 и 2 – оценку класса 3.1, это позволяет сделать заключение, что условия труда курсантов, осваивающих профессию судоводителя, по показателям напряженности трудового процесса относятся к вредным 3.2 класса.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 при нормировании показателей микроклимата должна учитываться интенсивность общих энергетических трат организма (ккал/ч), определяющая категорию работ работников. С учетом

данного стандарта профессии, осваиваемые курсантами ЛРТ относились: к категории работ - Пб) – для матросов и судовых мотористов, к категории Па) – для судоводителей и к категории Ib) – для судовых электриков.

Согласно выше указанному стандарту пребывание матросов на ходовой палубы в холодный период времени на открытом рабочем месте в апреле (в начале навигации) при температуре воздуха $8,8^{\circ}\text{C}$ и в октябре (в конце навигации) при температуре воздуха $10,2^{\circ}\text{C}$ не должно превышать 1 – 3 часов, что выполнялось и соответствовало допустимому регламенту. В нормативные величины укладывалась и относительная влажность воздуха, составляющая 70-75% (согласно стандарту от 15 до 75%). Однако, в данный временной отрезок года (начало апреля, конец октября) выполнение работ матросами происходило в условиях наличия высоких показателей скорости движения воздуха, значительно превышающих допустимые (не более 0,2 м/сек) и в среднем составляющие $3,6\pm 0,4$ м/сек. Учитывая изложенное, условия труда курсантов- матросов, были рассчитаны с учетом средневзвешенной величины степени вредности, времени занятости (не превышающего 1,5 часов) и температурной поправки на охлаждающее действие ветра ($2,5^{\circ}\text{C}$ на каждый 1 м/с). Согласно Руководству Р 2.2.2006-05 условия труда курсантов, осваивающих профессию матросов на территории III климатического региона (Саратовская область) по показателям микроклимата в холодный период года времени на ходовой палубы относятся к 2 допустимому классу условий труда. Вместе с этим, следует отметить, что холодный период времени, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха, равной $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже занимал в навигационном периоде не более 10 – 14 дней. Напротив, речная навигация на маломерных судах в теплый период года, при среднесуточной температуре наружного воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$ составляла до 95% судоходного времени на р. Волга.

Изучение среднесменных показателей микроклимата на рабочих местах курсантов ЛРТ, осваивающих различные специальности на речных судах в теплое время года за период навигации, представлены в Таблице 9.

Таблица 9 – Среднесменные показатели микроклимата на рабочих местах курсантов ЛРТ, осваивающих различные специальности на речных проектах в теплое время года за период навигации ($M \pm m$)

Рабочее место курсанта	Категория работ по тяжести труда	Специальность курсанта	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
1	2	3	4	5	6
Проект 780					
ходовая палубы	Пб	матрос	20,3±5,1	54,5±4,3	3,1±0,5**
рулевая рубка	Па	судоводитель	22,3±3,1	56,6±6,3	0,35±0,05
радиорубка	Иб	электрик	23,0±2,4	57,3±8,4	0,29±0,06
дизель-генератор	Пб	моторист	28,8±2,7*	39,5±4,8	0,15±0,05
котельная	Пб	моторист	28,8±2,7*	44,4±6,2	0,15±0,05
пульт управления	Пб Иб	моторист, электрик	21,8±1,6	39,5±8,6	0,15±0,05
Проект 887					
ходовая палубы	Пб	матрос	20,3±5,1	54,5±4,3	3,1±0,5**
рулевая рубка	Па	судоводитель	22,9±3,2	59,7±8,5	0,32±0,04
радиорубка	Иб	электрик	22,8±3,9	60,3±4,2	0,33±0,03
дизель-генератор	Пб	моторист	29,2±3,1*	64,7±5,5	0,16±0,04
котельная	Пб	моторист	32,4±2,2*	63,6±4,7	0,16±0,04
пульт управления	Пб Иб	моторист, электрик	22,0±2,2	49,6±6,8	0,16±0,04
Проект 109					
ходовая палубы	Пб	матрос	20,3±5,1	54,5±4,3	3,1±0,5**
рулевая рубка	Па	судоводитель	22,9±2,4	61,7±6,6	0,28±0,04
радиорубка	Иб	электрик	24,1±1,2	64,7±7,9	0,34±0,05
дизель-генератор	Пб	моторист	31,5±2,9*	54,8±4,6	0,18±0,02

котельная	Пб	моторист	35,3±2,7*	61,4±8,7	0,16±0,03
пульт управления	Пб Иб	моторист, электрик	22,1±1,5	48,6±8,8	0,16±0,05

Примечание: - * превышение допустимых значений; - ** скорость движения воздуха характерная для легкого приятного ветра, соответствующего 2 баллам по шкале Бофорта; - при всех исследуемых уровнях замеров (0,1 м и 1,5 м от пола) перепады температуры по высоте не превышали 3°C.

Представленные результаты свидетельствуют о наличии высоких температур на рабочих местах в машинном и котельном отделении, изучаемых речных транспортных средств, превышающие допустимые значения применительно к категории работ моториста (Пб). Вместе с тем, следует отметить, что СанПиН 2.2.4.548-96 регламентирует время пребывания на рабочих местах при температуре воздуха выше допустимых величин. В подобных условиях выполнение работ на рабочих местах не должно превышать более одного часа в течение рабочей смены, чем и руководствовались рабочие-мотористы и учащиеся ЛРТ, осваивающие данную профессию.

Для гигиенической оценки класса условий труда по показателям вредности микроклиматических факторов производственной среды, согласно СанПиН 2.2.4.548-96, проведена оценка определения индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса). Среднесменные значения определений индексов тепловой нагрузки среды, оказывающей влияние на курсантов ЛРТ третьего года обучения, осваивающих профессию судового моториста на судах различных проектов и работающих менее одного часа в течение смены в помещениях дизель-генератора и котельной представлены в Таблице 10.

Из представленных в Таблице 10 результатов следует, что величина ТНС-индекса среды на рабочих местах колебалась от 24,1±2,8 до 26,4±2,4, что позволило охарактеризовать условия плавательной практики курсантов, осваивающих специальность моториста, по показателям микроклимата в производственных помещениях различных проектов речных судов как вредные классы от 3.1 до 3.3.

Таблица 10 – Классы условий труда курсантов ЛРТ, обучающихся профессии судового моториста на рабочих местах речных судов различных проектов в зависимости от индексов тепловой нагрузки среды в теплое время года

Рабочее место курсанта, осваивающего специальность моториста (Пб)	Среднесменные индексы тепловой нагрузки среды (ТНС-индексы) °С $M \pm m$	Классы условий труда
Проект 780		
дизель-генератор	$24,1 \pm 2,8$	3.1
котельная	$24,2 \pm 2,6$	3.1
Проект 887		
дизель-генератор	$24,3 \pm 2,2$	3.2
котельная	$24,9 \pm 2,1$	3.2
Проект 108		
дизель-генератор	$26,2 \pm 2,3$	3.3
котельная	$26,4 \pm 2,4$	3.3

Для изучения уровня постоянной общей транспортной вибрации и звукового давления на рабочих местах курсантов третьего года обучения, осваивающих плавательную практику на различных проектах судов, исследовались их машинные отделения и служебные помещения. В машинном отделении уровень вибрации замеряли в помещениях дизель-генератора и котельной, а также в помещении пульта управления СЭУ. В служебных помещениях замеры проводились на ходовых палубы, в радио- и рулевой рубке.

Результаты изучения уровня вибрации в различных помещениях исследуемых проектов представлены в Таблице 11.

Таблица 11 – Показатели вибрации (виброускорения и виброскорости, дБ) и классы условий труда на рабочих местах курсантов третьего года обучения ЛРТ, осваивающих различные специальности на речных судах в период навигации

Рабочее место курсанта	Специальность курсанта	Уровень виброускорения, дБ		Уровень виброскорости, дБ		Класс условий труда
		допустимый	фактический $M \pm m$	допустимый	фактический $M \pm m$	
Проект 780, суда III группы						
ходовая палубы	матрос	56	53,4 \pm 3,2	98	84,4 \pm 6,8	2
рулевая рубка	судоводитель	56	53,4 \pm 3,2	98	84,4 \pm 6,8	2
радиорубка	электрик	56	53,4 \pm 3,2	98	84,4 \pm 6,8	2
дизель-генератор	моторист	63	58,6 \pm 2,8	105	92,2 \pm 4,2	2
котельная	моторист	63	58,6 \pm 2,8	105	92,2 \pm 4,2	2
пульт управления	моторист, электрик	63	56,8 \pm 1,8	105	90,8 \pm 2,6	2
Проект 887, суда II группы						
ходовая палубы	матрос	53	52,3 \pm 0,7	95	92,8 \pm 3,1	2
рулевая рубка	судоводитель	53	52,3 \pm 0,7	95	92,8 \pm 3,1	2
радиорубка	электрик	53	52,3 \pm 0,7	95	92,8 \pm 3,1	2
дизель-генератор	моторист	60	64,2 \pm 2,2*	102	106,9 \pm 4,3*	3.1
котельная	моторист	60	62,4 \pm 2,2*	102	104,8 \pm 4,8*	3.1
пульт управления	моторист, электрик	60	58,8 \pm 3,2	102	101,6 \pm 2,6	2
Проект 109, суда II группы						
ходовая палубы	матрос	53	52,3 \pm 1,2	95	94,2 \pm 1,2	2
рулевая рубка	судоводитель	53	52,3 \pm 1,2	95	94,2 \pm 1,2	2
радиорубка	электрик	53	52,3 \pm 1,2	95	94,2 \pm 1,2	2
дизель-генератор	моторист	60	68,6 \pm 1,2*	102	108,8 \pm 4,8*	3.2
котельная	моторист	60	68,6 \pm 1,2*	102	108,8 \pm 4,8*	3.2

пульт управления	моторист, электрик	60	59,4±2,4	102	101,6±3,6	2
------------------	--------------------	----	----------	-----	-----------	---

Примечание: - * превышение допустимых значений показателей вибрации

В результате проведенных исследований было установлено, что уровень вибрации находился в прямой зависимости от мощности силовой установки судна. Так, проект 109 (судно ПЭС 500-15) имел в машинном отделении три дизель-генератора (каждый мощностью по 190 кВт) и мощный паровой котел, в результате уровень виброскорости составил $108,8 \pm 4,8$ дБ, а уровень виброускорения - $68,6 \pm 1,2$ дБ, что превышало нормируемые показатели для речных судов II класса соответственно на 6,8 дБ и 8,6 дБ. Последнее позволяло отнести работы, выполняемые в машинном отделении, к условиям труда 3.2 класса вредности, а пульта управления – к 3.1 классу вредности. Аналогичные показатели уровня вибрации на проекте 887, (два дизеля-генератора по 150 кВт) позволяли отнести факторы вибрации в машинном отделении к вредным класса 3.1, а на проекте 780 (мощность дизеля-генератора 140 кВт) к допустимым условиям труда.

Уровень звукового давления, измеряемый в ходовом режиме судна на рабочих местах курсантов третьего года обучения ЛРТ, осваивающих плавательную практику на различных проектах, представлен в Таблице 12.

Таблица 12 – Показатели уровня шума (дБА) и классы условий труда на рабочих местах курсантов третьего года обучения ЛРТ, осваивающих различные специальности на речных судах в период навигации

Рабочее место курсанта	Специальность курсанта	Величина эквивалентного уровня звука LAэкв, дБА		Классы условий труда
		допустимая	фактическая M ± m	
1	2	3	4	5
Проект 780, суда III группы				
ходовая палубы	матрос	65	$53,8 \pm 2,2$	2
рулевая рубка	судоводитель	65	$51,4 \pm 5,7$	2
радиорубка	электрик	65	$51,4 \pm 5,7$	2

дизель-генератор	моторист	85	82,2 \pm 2,2	2
котельная	моторист	85	82,2 \pm 2,2	2
пульт управления	моторист, электрик	75	58,2 \pm 2,8	2
Проект 887, суда II группы				
ходовая палубы	матрос	65	62,6 \pm 3,6	2
рулевая рубка	судоводитель	65	62,2 \pm 3,1	2
радиорубка	электрик	65	62,2 \pm 3,1	2
дизель-генератор	моторист	85	89,2 \pm 2,4*	3.1
котельная	моторист	85	89,2 \pm 2,4*	3.1
пульт управления	моторист, электрик	75	73,6 \pm 1,8	2
Проект 109, суда II группы				
ходовая палубы	матрос	65	66,4 \pm 2,4*	3.1
рулевая рубка	судоводитель	65	64,2 \pm 1,1	2
радиорубка	электрик	65	64,2 \pm 1,1	2
дизель-генератор	моторист	85	98,8 \pm 6,8*	3.2
котельная	моторист	85	98,8 \pm 6,8*	3.2
пульт управления	моторист, электрик	75	77,6 \pm 3,8*	3.1

Примечание: * - превышение допустимых значений показателей вибрации

Проведенными исследованиями по оценке уровня шума на речных судах различных проектов было установлено, что эквивалентный уровень звука, так же как и уровень вибрации, находился в прямой зависимости от мощности силовой установки судна. Так, самые высокие показатели уровня шума (98,8 \pm 6,8 дБА) регистрировались в машинном отделении проекта 109, в помещениях дизель-генератора и котельной на рабочем месте курсантов, осваивающих специальность судового моториста. Класс условий данного труда относился к 3.2 классу вредности. Условия труда на судне (ПЭС 500-15) оказались также вредными по эквивалентному уровню звука, но классом ниже (3.1) и на рабочих местах

курсантов, осваивающих специальность матроса ($66,4 \pm 2,4$ дБА), при нахождении на ходовой палубы и курсантов, осваивающих специальность судового электрика и моториста ($77,6 \pm 3,8$ дБА), находящихся у центрального пункта управления СЭУ.

К вредным условиям труда класса 3.1. следует отнести и уровень шума на судах проекта 887 на рабочих местах в помещении дизель-генератора и котельной. Эквивалентный уровень звука в данных помещениях, где курсанты осваивали рабочую профессию моториста, превышал допустимый более, чем 4 дБ и составлял $89,2 \pm 2,4$ дБА.

Влияние уровня звука на работу курсантов, в условиях прохождения практики на судах проекта 780 выявлено не было. Класс условий труда по данному показателю был допустимым.

Наличие достаточного уровня естественной и искусственной освещенности в помещении речных судов, а также на приборной доске пульта управления СЭУ создает благоприятные условия для обеспечения высокой работоспособности экипажа судна. Оценка искусственной и естественной освещенности проводилась в соответствии с нормативом «Нормы искусственного освещения на речных судах», утвержденным 10.12.1979 г. за № 2109-79.

Результаты проведенного изучения параметров освещения в рабочих помещениях речных судов различных проектов представлены в Таблице 13.

Из данных, представленных в Таблице 13, следует, что проведенная оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению позволяет по критериям фактора «освещение» считать класс условий труда на рабочих местах, осваиваемых курсантами ЛРТ – 2 (допустимый).

Таблица 13 – Параметры освещения на рабочих местах курсантов ЛРТ в помещениях речных судов различных проектов в период прохождения плавательной практики

Рабочее место курсанта	Специальность курсанта	Естественное освещение, КЕО, %		Искусственная освещенность (Е), лк		Класс условий труда
		ПДУ	фактический М ± m	ПДУ	фактический М ± m	
1	2	3	4	5	6	7
Проект 780, суда III группы						
рулевая рубка	судоводитель	0,5	0,66±0,04	100	124,6±8,8	2
радиорубка	электрик	0,5	0,51±0,06	100	118,4±10,8	2
дизель-генератор	моторист	-	-	$\frac{100*}{500}$	$\frac{112,6+4,6}{532+12,4}$	2
котельная	моторист	-	-	$\frac{100*}{300}$	$\frac{127,8+23,5}{320,8+16,6}$	2
пульт управления	моторист, электрик	-	-	$\frac{75*}{200}$	$\frac{86,6+4,9}{256,9+12,8}$	2
Проект 887, суда II группы						
рулевая рубка	судоводитель	0,5	0,62±0,06	100	119,2±12,1	2
радиорубка	электрик	0,5	0,56±0,07	100	129,2±10,1	2
дизель-генератор	моторист	-	-	$\frac{100*}{500}$	$\frac{122,8+4,3}{564,8+12,6}$	2
котельная	моторист	-	-	$\frac{100*}{300}$	$\frac{147,6+25,3}{345,2+18,8}$	2
пульт управления	моторист, электрик	-	-	$\frac{75*}{200}$	$\frac{76,8+4,1}{237,9+13,6}$	2
Проект 109, суда II группы						
рулевая рубка	судоводитель	0,5	0,56±0,08	100	132,9±8,2	2
радиорубка	электрик	0,5	0,52±0,05	100	114,2±7,2	2
дизель-генератор	моторист	-	-	$\frac{100*}{500}$	$\frac{162,6+12,3}{}$	2

					588,8 \pm 32,6	
котельная	моторист	-	-	$\frac{100^*}{300}$	$\frac{143,8 \pm 18,3}{365,4 \pm 16,6}$	2
пульт управления	моторист, электрик	-	-	$\frac{75^*}{200}$	$\frac{78,7 \pm 8,9}{254,9 \pm 26,7}$	2

Примечание: - * показатели представлены дробью, в числителе – искусственная люминесцентная освещенность по горизонтали в лк; в знаменателе – вертикале в лк.

Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих различные специальности в процессе прохождения плавательной практики, проводилась с учетом зависимости от проекта речного судна (Таблицы 14–17), т.к. факторы производственной среды на последних существенно различались. Так, из данных, представленных в Таблице 14, по комплексной гигиенической оценке условий труда учащихся, осваивающих профессию матроса в процессе прохождения плавательной практики, наиболее неблагоприятными класса 3.2 оказались условия труда на речных судах проекта 109.

Таблица 14 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих профессию матроса, в процессе прохождения плавательной практики на речных судах проектов 780, 887, 109

Проект речного судна	Факторы рабочей среды и классы условий труда						Общая оценка
	микроклимат	шум	вибрация	освещенность	тяжесть	напряженность	
780	2	2	2	2	3.1	2	3.1
887	2	2	2	2	3.1	2	3.1
109	2	3.1	2	2	3.1	2	3.2

Таблица 15 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих профессию моториста в процессе прохождения плавательной практики на речных судах проектов 780, 887, 109

Проект речного судна	Факторы рабочей среды и классы условий труда						Общая оценка
	ГНС-индекс	шум	вибрация	освещенность	тяжесть	напряженность	
		м				ь	

780	3.1	2	2	2	3.1	2	3.2
887	3.2	3.1.	3.1	2	3.1	2	3.2
109	3.3	3.2	3.2	2	3.1	2	3.3

Из данных, представленных в Таблице 15, по комплексной гигиенической оценке условий труда учащихся, осваивающих профессию моториста, в процессе прохождения плавательной практики, наиболее неблагоприятными класса 3.3 оказались условия труда так же на речных судах проекта 109.

Таблица 16 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих профессию электрика в процессе прохождения плавательной практики на речных судах проектов 780, 887, 109

Проект речного судна	Факторы рабочей среды и классы условий труда						Общая оценка
	микро-климат	шум	вибрация	освещенность	тяжесть	напряженность	
780	2	2	2	2	2	2	2
887	2	2	2	2	2	2	2
109	2	3.1	2	2	2	2	3.1

Труд курсантов, осваивающих профессию электрика, из данных представленных в Таблице 16 по комплексной гигиенической оценке условий их труда в процессе прохождения плавательной практики, также оказался наиболее неблагоприятными класса 3.1. на речных судах проекта 109.

Таблица 17 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих профессию судоводителя в процессе прохождения плавательной практики на речных судах проектов 780, 887, 109

Проект речного судна	Факторы рабочей среды и классы условий труда						Общая оценка
	микро-климат	шум	вибрация	освещенность	тяжесть	напряженность	
780	2	2	2	2	2	3.2	3.2
887	2	2	2	2	2	3.2	3.2

109	2	2	2	2	2	3.2	3.2
-----	---	---	---	---	---	-----	-----

Из данных Таблицы 17 следует, что условия труда курсантов обучающихся на судоводителя, по тяжести оказались допустимыми, а вот по напряженности были вредным 3.2 класса вне зависимости от проекта речного судна.

Таким образом, гигиеническая оценка факторов производственной среды в процессе прохождения плавательной практики курсантами ЛРТ связана с вредным воздействием условий труда, ведущими из которых являются нагревающий микроклимат, повышенный уровень шума и вибрации, тяжесть и напряженность трудового процесса. Общая гигиеническая оценка условий труда свидетельствует, что все курсанты, вне зависимости от осваиваемой в процессе производственной практики рабочей профессии, подвергаются воздействию вредных производственных факторов. Вместе с тем, условия труда с учетом тяжести трудового процесса для всех курсантов, за исключением обучающихся на судоводител, были самыми тяжелыми на речном проекте 109. Напряженность труда, напротив, оказалась самой вредной 3.2 класса для курсантов, осваивающих профессию судоводителя.

Общий анализ производственного обучения курсантов показывает, что нарастание вредных условий труда в процессе освоения производственной практики происходит постепенно от практики в условиях судоремонтного предприятия к плавательной практик. При этом условия трудового обучения оказались самыми вредными по тяжести трудового процесса у курсантов, обучающихся профессии моториста (класс 3.3), а по напряженности – у судоводителей (класс 3.2).

Наряду с выше изложенным следует отметить следующие закономерности, характеризующие учебной процесс на протяжении всего периода обучения подростков в ЛРТ (Рисунок 1).

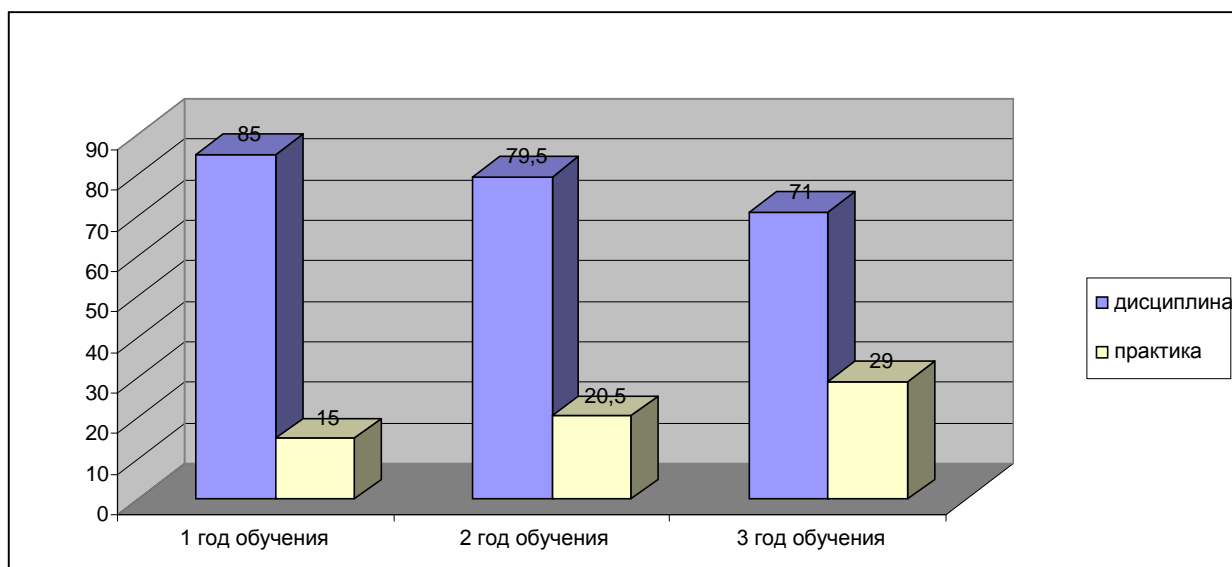


Рисунок 1. Соотношение времени, отводимого в процессе 3-х лет обучения курсантов ЛРТ на теоретические и практические занятия, %

На данном рисунке представлено соотношение между процентом времени, отводимым на обучение лицеистов по дисциплинам и междисциплинарным курсам, к проценту времени, отводимому на учебную и учебно-производственную практику на протяжении трех лет обучения. Из представленных данных следует, что если процент от времени, отводимого на процесс обучения по базовым и смежным дисциплинам с годами обучения снижался (85,0% – 1-й год обучения, 79,5% – 2-ой и 71,0% – 3-тий), то процент от времени, затрачиваемому в лицее на учебную практику, общепрофессиональную и профессиональную (учебно-производственную) практику, напротив, возрастал (15,0% – 1-й год обучения, 20,5% – 2-ой и 29,0% – 3-тий).

ГЛАВА IV

ДИНАМИКА ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТИРОВАННОСТИ ОРГАНИЗМА ПОДРОСТКОВ, ОСВАИВАЮЩИХ РАБОЧИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

4.1. Изучение уровня заболеваемости курсантов различных специальностей в процессе обучения в ЛРТ

Для комплексной оценки состояния здоровья подростков, большое значение приобретает изучение общей заболеваемости. Заболеваемость, являясь, безусловно, многовекторной проблемой и зависит от целого ряда медико-биологических, социально-гигиенических, в том числе учебно-производственных факторов (Л.М. Сухарева с соавт., 2005; О.Г. Гришко, 2006; Е.Г. Бирюкова, 2007).

Анализ частоты всех заболеваний, а также преморбидных форм и состояний, выявленных при проведении единовременных медицинских осмотров курсантов ЛРТ, показал, что патологическая пораженность среди учащихся как в динамике первого, так и второго года обучения, нарастала (Таблица 18). Особенно это было заметно в динамике второго года обучения, когда патологическая пораженность среди курсантов выросла на 22%, в то время как на первом году обучения лишь 16%. В целом же за два года патологическая пораженность курсантов ЛРТ увеличилась в 1,5 раза (с 2782,9 до 4246,5‰).

Лидировали в структуре классов болезней, формирующих патологическую пораженность у курсантов как первого, так и второго года обучения: болезни органов дыхания – первое ранговое место; болезни органов пищеварения – второе ранговое место. Третье и четвертое ранговые места, практически с одинаковыми показателями к концу второго года обучения среди курсантов ЛРТ, делили

болезни костно-мышечной системы (586,8‰) и болезни системы кровообращения (586,7 ‰).

Таблица 18 – Распространенность заболеваний по классам болезней среди курсантов первого и второго года обучения ЛРТ (‰)

Классы болезней (МКБ10)	Первый год обучения в ЛРТ		Второй год обучения в ЛРТ	
	начало года	конец года	начало года	конец года
I. Инфекционные и паразитарные болезни	30,1	31,6	32,8	33,7
IV.Болезни эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ	167,2	172,3	187,3	193,4
VI.Болезни нервной системы	108,9	121,3	123,4	229,7
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	254,6	276,9	276,9	298,5
VIII. Болезни уха и сосцевидного отростка	93,4	97,6	112,8	128,9
IX.Болезни системы кровообращения	286,6	432,7	453,9	586,7
X.Болезни органов дыхания	486,9	527,8	550,6	675,8
XI.Болезни органов пищеварения	478,4	501,2	503,6	656,5
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	204,8	288,8	268,2	387,4
XIII.Болезни костно-мышечной системы	424,6	486,6	496,9	586,8
XIV.Болезни мочевыделительной системы	112,8	156,9	187,1	236,9
XIX.Травмы и отравления	134,6	156,6	156,6	232,2
Всего:	2782, 9	3250, 3	3350, 1	4246,5

Вместе с тем, следует обратить внимание, что если болезни костно-мышечной системы за два года обучения у курсантов выросли на 27,7%, то заболевания системы кровообращения к концу второго года возросли в 2,1 раза. Рост последних был обусловлен значительным выявлением числа функциональных нарушений в системе кровообращения при обследовании учащихся ЛРТ.

Аналогичный рост (в 2,1 раза) выявления функциональных нарушений отмечался и в деятельности центральной нервной системы, что нашло свое отражение в показателях психосоматического здоровья учащихся ЛРТ к концу второго года обучения.

Изучение уровней первичной заболеваемости по обращаемости (ПЗО) среди курсантов, осваивающих различные специальности на первом году обучения в ЛРТ, не выявило достоверных различий в сравниваемых группах ($p > 0,05$). Так, в группе, осваивающих рабочую профессию матроса, уровень ПЗО составлял $1648 \pm 29,6\%$, в группе судовых водителей – $1703 \pm 34,5\%$, мотористов – $1677 \pm 56,6\%$, электриков – $1666 \pm 39,3\%$.

Равномерно в структуре ПЗО среди учащихся ЛРТ различных специальностей первого года обучения были распределены и первые ранговые места классов болезней по МКБ-10. Первое ранговое место в структуре ПЗО занимали болезни органов дыхания (X класс), на долю которых приходилось 47,9%; второе место – болезни органов пищеварения – 23,3% и на третьем месте были болезни костно-мышечной системы – 12,7%.

На втором году обучения в ЛРТ уровень ПЗО среди курсантов, осваивающих различные специальности, увеличился по сравнению с предыдущим. При этом отмечалась и достоверная разница в уровне ПЗО во всех группах в сравнении с учащимися, осваивающими профессию электрик. Так, если среди будущих судовых электриков уровень ПЗО на втором году обучения составлял $1708 \pm 26,9\%$, то среди будущих специалистов лица - матросов, судоводителей и мотористов он был достоверно выше ($p < 0,05$) и соответственно составлял: $1809 \pm 34,8\%$, $1799 \pm 32,5\%$ и $1812 \pm 37,7\%$.

Неравномерно были распределены и первые ранговые места классов болезней по МКБ-10 в структуре ПЗО среди лицеистов различных групп, осваивающих речные специальности на втором году обучения (Таблица 19). Если первое ранговое место вне зависимости от будущей специальности лицеистов приходилось на болезни органов дыхания (X класс МКБ-10), то второе место занимали либо болезни органов пищеварения (XI класс МКБ-10) у лицеистов, осваивающих специальность матроса и электрика, либо болезни системы кровообращения (IX класс МКБ-10), что было характерно для студентов второго курса обучающихся профессии моториста и судоводителя. Третье ранговое место по ПЗО с заболеваниями кожи и подкожной клетчатки (XII класс МКБ-10) занимали курсанты второго года обучения специальностям моториста и судоводителя, а вот у лицеистов, обучающихся специальности матросы, это были болезни системы кровообращения, а у обучающихся специальности электрика – болезни костно-мышечной системы (XIII класс МКБ-10).

Таблица 19 – Распределение ранговых мест классов болезней по МКБ-10 (%) в структуре ПЗО среди учащихся различных специальностей к концу второго года обучения в ЛРТ

Классы болезней (МКБ10)	Распределение ранговых мест классов болезней по МКБ-10 (%) в структуре ПЗО среди учащихся различных специальностей			
	матросы	судоводители	мотористы	Электрики
X.Болезни органов дыхания	I (38,2%)	I (32,3%)	I (28,7%)	I (30,3%)
XI.Болезни органов пищеварения	II (18,3%)	V (4,7%)	V (5,8%)	II (14,8%)
IX.Болезни системы кровообращения	III (9,4%)	II (15,5%)	II (18,4%)	IV (7,3%)
XIII. Болезни костно-мышечной системы	IV (8,2%)	IV (6,5%)	IV (7,1%)	III (8,9%)
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	V (7,4%)	III (6,7%)	III (7,7%)	V (5,9%)

В классе X – «Болезни органов дыхания» более 85% регистрируемых нозологий составляли острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ), а также риниты, фарингиты, тонзиллиты, ангины и др., чаще всего возникающие в результате производственных занятий курсантов второго года обучения после прохождения плавательной практики или практики на открытых территориях СРП. Высокий уровень заболеваемости учащихся ЛРТ болезнями органов дыхания (от 28,7% до 38,2%) вероятно, обусловлен также новыми учебно-производственными и социальными условиями, вызывающими нервно-психическое напряжение, сопровождаемое дисбалансом в иммунной системе курсантов и уязвимостью к инфекционным заболеваниям.

В классе XI – «Болезни органов пищеварения» у лицеистов преобладали гастриты, неинфекционные энтериты и колиты, заболевания желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. Столь широкое представительство заболеваний органов пищеварения связано с рядом причин. Отсутствие знаний основных положений о рациональном питании (соблюдения режима питания, сбалансированности рациона, пищевой ценности макро- и микронутриентов) отмечали 2/3 учащихся лица. Наличие вредных привычек (курение, прием алкоголя, соблюдение режима дня), низкий уровень санитарно-гигиенического воспитания и пропаганды медицинских знаний. Более того, одним из ведущих заболеваний, непосредственно относящимся к болезням органов пищеварения, и одновременно являющимся отягощающим фактором, является наличие выявленного более, чем у 60% лицеистов разного вида кариеса зубов.

В классе IX – «Болезни системы кровообращения» у курсантов второго года обучения ЛРТ в периоды первичной обращаемости в основном были выявлены: эссенциальная (первичная) гипертензия 1-ой стадии, характеризующаяся непостоянным уровнем повышения давления во время эмоционального напряжения и физической нагрузки; а также значительное число функциональных отклонений со стороны ССС, сопровождаемых, увеличением числа сердечных сокращений и величины пульсового давления.

В классе XIII – «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» обращаемость курсантов второго года обучения ЛРТ в основном была связана с наличием болей, ограничениями в подвижности различных суставов нижних и верхних конечностей (коленного, локтевого), тазобедренного и позвоночника. В свою очередь, болевые синдромы возникали в результате переохлаждения, значительных физических нагрузок, травм, ушибов, вывихов, растяжений, в процессе учебно-производственной практики на СРП, что приводило к развитию артрита, артроза, спондилоартрита и других нозологий болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани.

В классе XII – «Болезни кожи и подкожной клетчатки» у курсантов второго года обучения ЛРТ в основном диагностировался местный инфекционный дерматит, вызванный стафилококковым поражением кожи, протекающим в виде рецидивирующего фурункулеза, карбункулов, подмышечных гидраденитов и язвенных пиодермий верхних и нижних конечностей. Данная патология в основном проявлялась у курсантов, обучающихся профессии моториста и судоводителя, чья производственная практика на СРП была связана с работой по техническому ремонту речных двигателей и постоянному соприкосновению с горюче-смазочными материалами, способствующими загрязнению кожных покровов.

Вышеперечисленные классы заболеваний (X, XI, IX XIII, XII), занимающие лидирующие по обращаемости позиции среди курсантов ЛРТ второго года обучения, указывают на связь со спецификой учебно-производственного процесса и при отсутствии проведения профилактических мероприятий возможности роста в дальнейшем данной патологии.

4.2. Исследование и оценка физического развития курсантов ЛРТ

Оценка состояния здоровья детей и подростков является важнейшим интегральным показателем изучения биологической адаптации их организма к различным условиям среды обитания. Поскольку организм ребенка и подростка

находится в процессе постоянного роста и развития, имеющего свои особенности на последовательных этапах онтогенеза, невозможно оценить состояние его здоровья без учета уровня развития, достигнутого к данному возрасту. Нарушения отклонения от возрастной нормы физического развития являются показателями неблагополучия в состоянии здоровья (А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, 2004). С этой точки зрения особый интерес может представлять оценка физического развития подростков в процессе обучения в условиях учебно-производственной среды.

Известно, что в современных условиях общие закономерности процессов роста и развития подростков происходят гетерохронно, при этом у подростков часто наблюдается т.н. «скачок роста», провоцирующий высокую вариабельность длины тела (Ю.А. Ямпольская, 2005; Н.И. Латышевская, Л.А. Давыденко, Л.П.Сливина с соавт., 2016).

Результаты антропометрического обследования курсантов ЛРТ в динамике первого и второго года обучения представлены в Таблице 20.

Таблица 20 – Оценка показателей физического развития курсантов ЛРТ первого и второго года обучения, ($M \pm m$)

Год обучения, возраст	Показатели физического развития курсантов					
	длина тела, см	масса тела, кг	окружность грудной клетки, см	ЖЕЛ, л	Сила правой руки, кг	Сила левой руки, кг
I год 15 лет (n=116)	169,9±7,78	56,7±7,88	80,2±3,34	2,44±0,08	25,5±1,54	23,8±1,88
16 лет (n=84)	176,5±6,98	60,6±4,66	83,6±1,42	2,84±0,12	26,5±1,55	23,5±1,74
II год 16 лет (n=106)	175,8±6,34	58,6±6,80	84,2±2,60	2,76±0,12	26,5±1,74	23,5±1,96
17 лет (n=82)	177,2±4,67	61,8±6,70	85,6± 1,82	2,93±0,14	26,8±1,98	24,0±1,54

Из данных, представленных в Таблице, следует, что соматометрические (длина тела, окружность грудной клетки, масса тела) и физиометрические

(жизненная емкость легких (ЖЕЛ), сила правой и левой руки) параметры физического развития юношей соответствовали современным региональным возрастным нормативам. Вместе с тем следует отметить, что согласно ФГОС на обязательные занятия физкультурой в процессе образовательной деятельности курсантов любой специальности ЛРТ отводится всего 40 обязательных часов, а с учетом факультативных занятий до 80 часов всей трехгодовой учебной нагрузки. Последнее приводило к тому, что достоверного роста физиометрических показателей в динамике изучения отмечено не было, что могло свидетельствовать о слабой восприимчивости организма учащихся ЛРТ первых двух лет обучения к физической тренированности.

Для выявления частоты отклонений от закономерного развития морфофункционального состояния курсантов, овладевающих различными специальностями в ЛРТ, в динамике обучения изучалось: количество подростков (в %) с наличием избытка массы тела (ИМТ); количество подростков (в %) с наличием дефицита массы тела (ДМТ) и количество лиц (в %) с низким ростом, как показателем задержки физического развития (ЗФР). Полученные результаты нашли свое отражение в Таблице 21.

Таблице 21 – Частота нарушений физического развития (НФР в %) курсантов, осваивающих различные рабочие специальности в динамике 2-х лет обучения в ЛРТ

Специальности курсантов с НФР (%)	возраст учащихся ЛРТ I –го и II-го обучения			
	I год обучения		II год обучения	
	15 лет (n=116)	16 лет (n=84)	16 лет (n=106)	17 лет (n=82)
Матрос	23,5	22,7	20,8	21,4
ДМТ				
ИМТ	5,6	5,9	5,2	6,2
ЗФР	3,2	2,7	3,1	2,7
Моторис	20,4	22,4	22,2	23,4
ДМТ				
ИМТ	6,1	6,2	5,4	5,9
ЗФР	2,8	2,7	2,9	2,6
Электри	22,5	21,9	21,7	21,3

к				
ДМТ				
ИМТ	5,9	6,1	6,1	5,5
ЗФР	3,2	2,6	2,8	2,5
Судовод итель	21,3	20,8	20,9	20,8
ДМТ				
ИМТ	5,4	5,9	5,7	5,9
ЗФР	2,9	3,1	2,8	3,1

Примечание: ДМТ – дефицит массы тела; ИМТ – избыточная масса тела; ЗФР –задержка физического развития.

Из представленных в Таблице 21 данных следует, что частота встречаемости подростков с избытком и недостатком массы тела, а также количество (%) лиц в динамике двух лет обучения не зависели от выбора осваиваемой курсантом профессии. В то же время следует отметить, что среди подростков 15, 16 и 17-летнего возраста, вне зависимости от будущей профессии, явно преваляло отклонение физического развития в виде ДМТ, составляющее более 20% случаев. Напротив, ИМТ отмечалась не более, чем у 6,2% обследуемых юношей, а низкий рост (ЗФР) наблюдался еще реже, не более, чем у 3,2% подростков.

4.3. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии

При клинико-физиологическом обследовании подростков одно из ведущих мест занимает оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС), важнейшими показателями которой являются частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и уровень артериального давления (АД) – систолического (САД, мм. рт. ст.) и диастолического (ДАД, мм. рт. ст.) (А.А. Баранов, В.Р.Кучма, Л.М.Сухарева и др., 2004).

Показатели деятельности ССС оценивались в динамике процесса двух лет обучения курсантов. На первом году обучения непосредственно в ЛРТ на различных этапах их подготовки - общепрофессиональном и учебно-

производственном. В течение второго года, оценка показателей ССС проводилась, как в лицее - на общепрофессиональных циклах, так и в процессе прохождения плавательной практики и практики на судоремонтном предприятии (СРП).

В Таблице 22 нашли отражение средние величины показателей деятельности ССС курсантов первого года обучения, полученные в результате проведения клинико-физиологических измерений у юношей на протяжении 6-ти месяцев (октябрь, ноябрь, февраль, март, апрель, май) наблюдения в начале и в конце недельного общепрофессионального цикла или цикла учебно-производственной практики в ЛРТ.

Таблица 22 – Средние показатели, отражающие состояние деятельности ССС курсантов первого года обучения ЛРТ на общепрофессиональном и учебно-производственном цикле в начале и в конце недели исследования

Показатели состояния ССС	возраст учащихся ЛРТ I –го учебного года, обучающихся на:			
	общепрофессиональном цикле		цикле учебно-производственной практики	
	15 лет (n=116)	16 лет (n=84)	15 лет (n=116)	16 лет (n=84)
САД, мм. рт. ст.	$\frac{116,6 \pm 2,1}{117,4 \pm 2,4}$	$\frac{117,8 \pm 1,8}{118,6 \pm 2,1}$	$\frac{117,7 \pm 1,7}{118,8 \pm 2,3}$	$\frac{116,9 \pm 1,9}{118,8 \pm 1,4}$
ДАД, мм. рт. ст.	$\frac{78,8 \pm 2,2}{79,7 \pm 2,1}$	$\frac{78,9 \pm 1,8}{79,7 \pm 1,8}$	$\frac{79,8 \pm 1,2}{80,8 \pm 2,4}$	$\frac{77,8 \pm 1,6}{78,9 \pm 1,9}$
ЧСС, уд/мин.	$\frac{72,4 \pm 1,2}{73,6 \pm 1,4}$	$\frac{73,6 \pm 1,4}{74,3 \pm 1,6}$	$\frac{73,8 \pm 1,5}{74,4 \pm 1,6}$	$\frac{72,8 \pm 1,8}{73,4 \pm 1,2}$
АПК, усл. ед.	$\frac{1,98 \pm 0,03}{1,97 \pm 0,02}$	$\frac{1,99 \pm 0,03}{1,98 \pm 0,03}$	$\frac{2,02 \pm 0,02}{1,99 \pm 0,03}$	$\frac{1,99 \pm 0,03}{1,98 \pm 0,04}$
ИР, усл. ед.	$\frac{7,4 \pm 1,4}{7,3 \pm 1,6}$	$\frac{6,8 \pm 2,3}{7,2 \pm 1,8}$	$\frac{7,6 \pm 1,4}{8,2 \pm 1,2}$	$\frac{7,8 \pm 1,6}{7,5 \pm 1,5}$
ПМК (% прироста ЧСС и АД)	$\frac{44,5 \pm 4,2}{45,6 \pm 4,6}$	$\frac{47,6 \pm 2,3}{46,7 \pm 3,8}$	$\frac{44,6 \pm 5,4}{45,6 \pm 4,4}$	$\frac{44,5 \pm 6,2}{43,8 \pm 7,6}$

Примечание: в числителе – средние показатели в начале недели исследований, в знаменателе – в конце недели исследований

Из представленных результатов следует, что нагрузка общепрофессиональных занятий и учебно-производственной практики на первом году обучения курсантов ЛРТ не оказывала влияния на показатели деятельности ССС.

За пределы нормативных значений не выходили результаты адаптационных возможностей организма курсантов при расчете показателя кровообращения (АПК), значения которого не превышали значений 2,1 балла, что свидетельствовало об удовлетворительной адаптации курсантов к нагрузкам как общетеоретического, так и учебно-практического циклов обучения.

Аналогично выглядели и показатели нагрузочных проб: индекса Руфье (ИР) и пробы Мартинэ-Кушелевского (ПМК). Так, результаты ИР, оцениваемые у курсантов с нагрузкой в виде приседаний и возвращений в исходное положение (лежа), вне зависимости от умственной или физической активности свидетельствовали об удовлетворительной их работоспособности, т.к. индекс находился в пределах величин от $6,8 \pm 2,3$ до $8,2 \pm 1,2$. Прирост показателей увеличения ЧСС и АД после нагрузки в пробе ПМК также был благоприятным у курсантов первого года обучения, вне зависимости от проделанной умственной или физической работы, и в среднем не превышал 50%.

Изучение функционального состояния ССС учащихся ЛРТ второго года обучения проводилось также в сравнительном аспекте между нагрузкой, связанной с освоением общепрофессионального цикла и прохождением производственной практики на СРП, а так же плавательной на речном судне.

Плавательная практика на втором году обучения была для курсантов всех специальностей одинаковой как по времени, так и по содержанию осваиваемого практического материала. Юноши в течение трех недель (108 часов) обучались навыкам специальности матроса ходовой части палубы. Изучение функционального состояния ССС учащихся ЛРТ, проводимое в начале и в конце трехнедельной практики, в сравнении с трехнедельным освоением общепрофессионального обучения представлено в Таблице 23.

Проведенными исследованиями была выявлена напряженность в функциональной деятельности ССС курсантов ЛРТ в процессе прохождения плавательной практики в отличие от обучения в лицее. Однако достоверно данная разница проявлялась только в адаптационных показателях (ИР и ПМК) при постановке нагрузочных проб после трехнедельной плавательной практики.

Более того, адаптационный показатель ПМК характеризовался как неблагоприятный, т.к. процент прироста ЧСС и ПД на первой минуте восстановления возрастал более, чем 80% ($83,1 \pm 6,4$ - $86,1 \pm 7,6$), а ИР свидетельствовал о плохой адаптации ССС курсантов, т.к. достигал $16,7 \pm 2,8$ - $17,3 \pm 2,6$ усл. ед.

Таблица 23 – Сравнительные показатели, отражающие состояние деятельности ССС, курсантов второго года обучения ЛРТ в процессе прохождения плавательной практики и общепрофессионального обучения в начале и в конце исследования

Показатели состояния ССС	возраст учащихся ЛРТ II –го учебного года, обучающихся на			
	общепрофессиональном цикле		плавательной практике	
	16 лет (n=106)	17 лет (n=82)	16 лет (n=106)	17 лет (n=82)
САД, мм.рт.ст. в покое	$116,8 \pm 2,2$	$117,6 \pm 1,6$	$117,5 \pm 1,3$	$117,8 \pm 1,6$
	$116,4 \pm 2,8$	$117,4 \pm 2,4$	$118,2 \pm 2,6$	$118,3 \pm 2,7$
САД, мм.рт.ст. после нагрузки	$151,7 \pm 8,4$	$149,6 \pm 7,8$	$157,4 \pm 8,6$	$168,6 \pm 6,7$
	$156,8 \pm 9,8$	$157,6 \pm 8,8$	$212,4 \pm 11,8^*$	$220,4 \pm 12,6^*$
ДАД, мм.рт.ст. в покое	$79,6 \pm 2,1$	$78,6 \pm 1,6$	$78,9 \pm 1,6$	$78,6 \pm 1,8$
	$79,7 \pm 2,1$	$78,7 \pm 2,4$	$79,2 \pm 2,1$	$79,7 \pm 2,1$
ДАД, мм.рт.ст. после нагрузки	$103,3 \pm 6,5$	$109,6 \pm 3,3$	$112,7 \pm 6,8$	$117,4 \pm 8,8$
	$112,4 \pm 5,4$	$117,8 \pm 6,4$	$143,7 \pm 9,2^*$	$144,3 \pm 7,5^*$
ЧСС, уд/мин. в покое	$70,4 \pm 1,8$	$72,6 \pm 1,2$	$71,6 \pm 1,4$	$72,4 \pm 1,4$
	$72,1 \pm 1,8$	$73,6 \pm 1,4$	$73,8 \pm 1,8$	$73,6 \pm 1,6$
ЧСС, уд/мин. после нагрузки	$98,6 \pm 4,9$	$99,8 \pm 7,8$	$102,6 \pm 8,6$	$101,2 \pm 7,7$
	$100,3 \pm 6,6$	$103,6 \pm 8,6$	$131,6 \pm 9,9^*$	$133,4 \pm 8,4^*$
АПК, усл.ед.	$1,97 \pm 0,03$	$1,98 \pm 0,02$	$1,99 \pm 0,03$	$1,97 \pm 0,02$
	$1,98 \pm 0,03$	$1,96 \pm 0,03$	$2,01 \pm 0,02$	$1,98 \pm 0,03$
ИР, усл.ед.	$7,4 \pm 1,6$	$7,6 \pm 2,2$	$8,0 \pm 1,2$	$8,8 \pm 1,4$
	$8,3 \pm 1,6$	$8,5 \pm 1,8$	$16,7 \pm 2,8^*$	$17,3 \pm 2,6^*$

ПМК (% прироста)	$\frac{31,8 \pm 3,6}{32,6 \pm 4,8}$	$\frac{30,1, \pm 3,3}{30,7 \pm 4,6}$	$\frac{43,6 \pm 5,4}{83,1 \pm 6,4^*}$	$\frac{40,4 \pm 6,2}{86,1 \pm 7,6^*}$
---------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Примечание: в числителе – средние показатели в начале трехнедельных исследований, в знаменателе – в конце 3-х недель исследований; * - отмечалась достоверная разница ($p < 0,05$) в адаптационных показателях

Вместе с тем, расчет АПК по Р.М.Баевскому без проведения нагрузочных проб не позволил выявить разницу в функциональной деятельности ССС курсантов в процессе 3-х недель обучения в ЛРТ или прохождения плавательной практики.

Изучение влияния факторов производственной среды СРП на функциональную деятельность ССС лицеистов второго года обучения в начале и в конце практики, адаптированной под будущие рабочие специальности, в сравнении с общепрофессиональными циклами в ЛРТ за одинаковые временные рамки, представляло также существенный интерес.

Исследования функционального состояния ССС при освоении специальности матроса на СРП проводились в начале и конце недельного (36-часового) цикла. При освоении специальностей: судоводитель и моторист, в начале и конце 2-х недельного (72-х часового) цикла. Функциональное состояние ССС курсантов, осваивающих специальность судовой электрик, также изучалось в начале и в конце, только уже 96-ти часового цикла.

Результаты проведенных исследований представлены в Таблицах 24 – 26.

Сравнительное изучение показателей функционального состояния ССС курсантов ЛРТ, обучающихся различным рабочим специальностям и находящихся под влиянием факторов производственной среды СРП, в сравнении с аналогичными по времени общеобразовательными отрезками не выявило существенных изменений в организме лицеистов, как в начале, так и в конце учебно-производственных циклов, за исключением учебной практики, связанной с производственными факторами, которые в дальнейшем формируют вредные и опасные условия труда. Вместе с этим, изучение резервных возможностей функционального состояния ССС курсантов при использовании нагрузочных

проб, свидетельствовало о низкой адаптационной готовности организма лицестов к значительным производственным нагрузкам.

Так к концу недельного цикла в группе курсантов, обучающихся специальности матроса и проходящих практику в судокорпусно-ремонтном цехе СРП, к окончанию производственного обучения, в отличие от общепрофессионального обучения в лицее отмечался достоверный неблагоприятный адаптационный показатель ПМК, характеризующийся выраженным увеличением (более $84,2 \pm 6,4 - 85,3 \pm 5,6$ %) прироста ЧСС и ПД на первой минуте восстановления, после физической нагрузки. Показатель ИР у курсантов, отработавших неделю в судокорпусно-ремонтном цехе, был также достоверно увеличен ($13,9 \pm 1,9 - 13,7 \pm 1,2$ усл. ед.), как в сравнении с общепрофессиональным циклом ($8,5 \pm 1,6 - 8,7 \pm 1,9$ усл. ед.), так и началом производственного цикла ($7,4 \pm 1,4 - 7,6 \pm 2,8$ усл. ед.) и не зависел от возраста исследуемых. Вместе с этим, полученные результаты в цифровом исполнении свидетельствовали об удовлетворительной адаптации ССС системы, что, вероятно, было связано с коротким сроком влияния вредных производственных факторов – всего одна неделя (Таблица 24).

Таблице 24 – Сравнительные показатели, отражающие состояние деятельности ССС курсантов ЛРТ второго года, обучающихся профессии матроса на СРП в судокорпусно-ремонтном цехе и общепрофессиональном цикле в лицее в начале и конце недельного цикла обучения

Показатели состояния ССС	возраст учащихся ЛРТ II –го учебного года, обучающихся профессии матроса (n=47)			
	на общепрофессиональном цикле		в судокорпусно-ремонтном цехе СРП	
	16 лет (n=25)	17 лет (n=22)	16 лет (n=25)	17 лет (n=22)
САД, мм.рт.ст.	$116,8 \pm 2,2$ $115,8 \pm 2,4$	$118,6 \pm 1,7$ $117,7 \pm 2,3$	$118,4 \pm 1,8$ $116,8 \pm 2,2$	$117,8 \pm 1,6$ $117,8 \pm 2,6$
ДАД, мм.рт.ст.	$78,6 \pm 2,4$ $77,5 \pm 2,5$	$78,4 \pm 1,6$ $78,6 \pm 2,6$	$79,9 \pm 1,7$ $77,6 \pm 2,8$	$79,2 \pm 1,4$ $78,6 \pm 2,8$
ЧСС, уд/мин.	$70,4 \pm 1,8$ $72,3 \pm 1,6$	$72,6 \pm 1,2$ $71,4 \pm 1,6$	$71,6 \pm 1,4$ $70,4 \pm 1,8$	$72,4 \pm 1,4$ $70,6 \pm 1,7$
АПК, усл.ед.	$1,99 \pm 0,02$ $1,98 \pm 0,02$	$1,97 \pm 0,03$ $1,97 \pm 0,02$	$2,01 \pm 0,03$ $1,99 \pm 0,03$	$1,99 \pm 0,02$ $1,98 \pm 0,03$

ИР, усл.ед.	$\frac{7,6 \pm 1,8}{8,5 \pm 1,6}$	$\frac{7,5 \pm 2,6}{8,7 \pm 1,9}$	$\frac{7,4 \pm 1,4}{13,9 \pm 1,9^*}$	$\frac{7,6 \pm 2,8}{13,7 \pm 1,2^*}$
ПМК (%прироста)	$\frac{34,6 \pm 2,7}{35,8 \pm 4,6}$	$\frac{32,3 \pm 3,2}{33,4 \pm 4,4}$	$\frac{42,4 \pm 4,7}{84,2 \pm 6,4^*}$	$\frac{41,3 \pm 5,5}{85,3 \pm 5,6^*}$

Примечание: в числителе – средние показатели в начале недельных исследований, в знаменателе – в конце недельного обучения; * - отмечалась достоверная разница ($p < 0,05$) в адаптационных показателях

Курсанты, обучающиеся профессиям судоводителя и моториста, проходили трехнедельную производственную практику в слесарно-монтажном цехе СРП. Сравнительное изучение влияния факторов общеобразовательной и производственной среды слесарно-монтажного цеха на функциональное состояние ССС организма курсантов ЛРТ выявило достоверные различия в показателях адаптационного потенциала к концу трехнедельных циклов на СРП и в сравнении с учебной нагрузкой в лицее. (Таблица 25).

Таблица 25 – Сравнительные показатели, отражающие состояние деятельности ССС курсантов ЛРТ второго года, обучающихся профессиям судоводителя и моториста на СРП в слесарно-монтажном цехе и на общепрофессиональном цикле в лицее в начале и в конце трехнедельного обучения

Показатели состояния ССС	Возраст учащихся ЛРТ II –го учебного года, обучающихся профессии моториста (n=47)			
	на общепрофессиональном цикле		в слесарно-монтажном цехе СРП	
	16 лет (n=22)	17 лет (n=25)	16 лет (n=22)	17 лет (n=25)
САД, мм.рт.ст.	$\frac{115,9 \pm 2,4}{114,8 \pm 2,3}$	$\frac{116,7 \pm 1,8}{116,9 \pm 2,6}$	$\frac{116,8 \pm 1,7}{117,7 \pm 2,5}$	$\frac{116,9 \pm 1,8}{117,9 \pm 2,8}$
ДАД, мм.рт.ст.	$\frac{78,5 \pm 2,2}{76,4 \pm 2,8}$	$\frac{77,9 \pm 1,4}{78,8 \pm 2,1}$	$\frac{79,1 \pm 1,5}{78,9 \pm 2,1}$	$\frac{78,8 \pm 1,6}{77,5 \pm 2,1}$
ЧСС, уд/мин.	$\frac{71,6 \pm 1,6}{74,5 \pm 1,2}$	$\frac{72,4 \pm 1,4}{74,6 \pm 1,1}$	$\frac{78,1 \pm 1,8}{77,6 \pm 1,8}$	$\frac{77,9 \pm 1,8}{71,6 \pm 1,4}$
АПК, усл.ед.	$\frac{1,94 \pm 0,03}{1,96 \pm 0,03}$	$\frac{1,96 \pm 0,02}{1,94 \pm 0,02}$	$\frac{1,89 \pm 0,02}{2,11 \pm 0,03^*}$	$\frac{1,88 \pm 0,03}{2,18 \pm 0,02^*}$
ИР, усл.ед.	$\frac{7,6 \pm 1,6}{7,7 \pm 1,4}$	$\frac{7,7 \pm 2,4}{7,7 \pm 1,8}$	$\frac{7,9 \pm 1,8}{15,3 \pm 2,5^*}$	$\frac{7,9 \pm 1,4}{16,5 \pm 3,4^*}$
ПМК (%прироста)	$\frac{33,8 \pm 3,7}{36,7 \pm 3,6}$	$\frac{34,3 \pm 3,8}{35,4 \pm 5,4}$	$\frac{41,3 \pm 4,6}{85,6 \pm 7,3^*}$	$\frac{40,4 \pm 5,8}{87,2 \pm 6,8^*}$

Примечание: в числителе – средние показатели в начале трехнедельных исследований, в знаменателе – в конце 3-х недель обучения; * - отмечалась достоверная разница ($p < 0,05$) в адаптационных показателях

Так в показателях АПК, характеризующих влияния производственной среды на функциональное состояние ССС курсантов, вне зависимости от возраста отмечалась достоверная разница между началом ($1,89 \pm 0,02$ - $1,88 \pm 0,03$ усл.ед.) и концом ($2,11 \pm 0,03$ - $2,18 \pm 0,02$ усл.ед.) трехнедельной практики. Полученный результат согласно методике Р.М. Баевского в модификации А.Н. Берсеновой (1995) следовало интерпретировать как напряжение механизмов адаптации в состоянии ССС организма учащихся к концу периода производственной практики.

Наиболее выраженными в отношении функциональной деятельности ССС курсантов судоводителей и мотористов были показатели ИР и ПМК к концу производственной практики в пробах при использовании нагрузочных тестов. Так, величины показателей ИР после трех недель работы курсантов в слесарно-монтажном цехе достоверно увеличивались ($15,3 \pm 2,5$ - $16,5 \pm 3,4$ усл.ед), как в сравнении с началом практики ($7,9 \pm 1,8$ - $7,9 \pm 1,4$ усл.ед.), так и с общеобразовательным циклом ($7,7 \pm 1,4$ - $7,7 \pm 1,9$ усл.ед), что свидетельствовало о плохой адаптации ССС системы лицеистов. Аналогичные результаты, свидетельствовавшие о неблагоприятной напряженности функций ССС, были получены и в отношении показателей ПМК, когда процент прироста ЧСС и ПД к концу производственной практики, достоверно возрос до величин $85,6 \pm 7,3\%$ у шестнадцатилетних и до $87,2 \pm 6,8\%$ у семнадцатилетних учащихся ЛРТ. Будущие судовые электрики проходили производственную практику в электроремонтном цехе СРП. Несмотря на самую высокую длительность учебно-производственного цикла, составляющую 96-ть часов, выявить влияние данного вида профессиональной нагрузки на функциональное состояние ССС лицеистов не удалось. Незначительное увеличение показателей ИР ($9,7 \pm 1,5$ - $9,6 \pm 1,2$ усл.ед.) и ПМК ($55,6 \pm 7,3$ - $57,2 \pm 6,8\%$) носило не достоверный характер, как в сравнении с аналогичными по времени общеобразовательными циклами, так и с началом производственной практики (Таблица 26).

Таблица 26 – Сравнительные показатели, отражающие состояние деятельности ССС курсантов ЛРТ второго года, обучающихся профессии судового электрика на СРП в электроремонтном цехе и общепрофессиональном цикле в лицее в начале и в конце 96-ти часового цикла обучения

Показатели состояния ССС	возраст учащихся ЛРТ II –го учебного года, обучающихся профессии электрика (n=47)			
	на общепрофессиональном цикле		в электромонтажном цехе СРП	
	16 лет (n=23)	17 лет (n=24)	16 лет (n=23)	17 лет (n=24)
САД, мм.рт.ст.	$\frac{118,3 \pm 1,8}{116,3 \pm 1,6}$	$\frac{117,8 \pm 1,8}{117,3 \pm 1,7}$	$\frac{118,6 \pm 1,6}{117,4 \pm 1,7}$	$\frac{118,2 \pm 1,4}{118,3 \pm 1,8}$
ДАД, мм.рт.ст.	$\frac{78,5 \pm 2,2}{77,6 \pm 2,3}$	$\frac{78,8 \pm 1,8}{77,5 \pm 2,6}$	$\frac{78,3 \pm 1,7}{76,5 \pm 2,4}$	$\frac{79,1 \pm 1,6}{78,5 \pm 2,2}$
ЧСС, уд/мин.	$\frac{78,5 \pm 2,2}{77,8 \pm 2,3}$	$\frac{72,4 \pm 1,4}{75,6 \pm 2,4}$	$\frac{71,4 \pm 1,6}{74,5 \pm 2,4}$	$\frac{71,8 \pm 1,8}{74,5 \pm 2,6}$
АПК, усл.ед.	$\frac{1,98 \pm 0,03}{1,96 \pm 0,02}$	$\frac{1,97 \pm 0,02}{1,98 \pm 0,02}$	$\frac{1,98 \pm 0,02}{1,97 \pm 0,02}$	$\frac{1,97 \pm 0,03}{1,98 \pm 0,02}$
ИР, усл.ед.	$\frac{7,6 \pm 1,2}{7,5 \pm 1,3}$	$\frac{7,5 \pm 2,0}{7,4 \pm 1,6}$	$\frac{7,8 \pm 1,6}{9,7 \pm 1,5}$	$\frac{7,7 \pm 1,3}{9,6 \pm 1,2}$
ПМК (%прироста)	$\frac{35,9 \pm 3,7}{42,6 \pm 6,6}$	$\frac{33,3 \pm 4,9}{43,4 \pm 6,4}$	$\frac{43,5 \pm 6,6}{55,6 \pm 7,3}$	$\frac{40,8 \pm 7,8}{57,2 \pm 6,8}$

Примечание: в числителе – средние показатели в начале исследований, в знаменателе – в конце 96-ти часового цикла обучения

В целом, полученные результаты свидетельствуют о неготовности адаптационных механизмов функционального состояния ССС организма юношей ЛРТ к значительным профессионально значимым физическим нагрузкам в процессе освоения производственной практики. Неблагоприятная напряженность в функциональной деятельности ССС, выявляемая в тестах с нагрузками была сопоставима с данными, приведенными в третьей главе исследований, отражающей условия труда курсантов, осваивающих специальности судоводителя и моториста на судоремонтном предприятии, отнесенные по тяжести труда с категории 3.1; специальность матроса как на СРП, так и в плавательной практике к категории 3.2, в то время как у будущих судовых электриков, тяжесть трудового процесса оценивалась по категории 2. Еще более сложной

представляется влияние на функциональное состояние ССС лицеистов комплекса факторов производственной среды в условиях длительного обучения на маломерных плавательных судах.

4.4. Оценка психофизиологического статуса курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии

Изучение нервно-психических показателей в адекватной оценке функционального состояния организма подростка является одной из важнейших задач современной психогигиены. Изучение психоэмоциональной сферы курсантов представляет особый интерес, т.к. оценка оптимального состояния здоровья подростков в значительной степени определяется не только физическим развитием, но и социальным благополучием, а также отсутствием причин для возникновения эмоциональных стрессов. Напротив, в условиях учебно-производственной среды, у подростков начинают складываться новые, как социальные, так и эмоциональные стереотипы, что, безусловно, может найти свое отражение в изменении адаптационных возможностей организма курсантов (О.С. Гришанова с соавт., 2013). В связи с этим, проведение диагностической оценки психоэмоционального статуса подростка и, при необходимости, и его коррекции может способствовать эффективному управлению учебно-производственным обучением курсантов ЛРТ.

Оценка психофизиологического статуса на основе изучения ответов на компьютерные варианты тестов-опросников курсантов ЛРТ, осваивающих различные рабочие профессии в динамике двух лет обучения показала, что процесс, связанный профессиональной подготовкой вне стен учебного заведения, сопровождается состоянием нервно-эмоционального напряжения и утомления.

Так, по данным полученным после подсчета результатов с опросника САН было установлено, что учебная практика и общетеоретический курс курсантов ЛРТ на первом году обучения не сопровождалась изменениями в оценке показателей по шкалам самочувствие, активность, настроение (Таблицы 27, 28).

Некоторое уменьшение величины показателя самочувствие, выявленное у курсантов лица после недельного теоретического курса в конце второго полугодия первого года обучения до величины $4,82 \pm 0,82$ балла, в сравнении с аналогичной величиной показателя курса обучения в учебных мастерских ($5,40 \pm 1,2$ балла), вероятно, отражало психофизиологическое состояние, связанное с периодом подготовки к предстоящей экзаменационной сессии.

Таблица 27 – Показатели опросника САН курсантов первого года, обучающихся в ЛРТ на общепрофессиональном цикле и в учебных мастерских (исследования проводились в начале и в конце недельных циклов занятий)

Показатели опросника САН	учащиеся ЛРТ I –го учебного года, обучающиеся на			
	общепрофессиональном цикле (n=200)		в учебных мастерских лица (n=200)	
	в начале недели (M± m)	в конце недели (M± m)	в начале недели (M± m)	в конце недели (M± m)
Самочувствие (балл)	$5,85 \pm 1,2$	$4,82 \pm 0,82$	$5,44 \pm 1,2$	$5,40 \pm 1,2$
Активность, (балл)	$5,05 \pm 1,15$	$5,02 \pm 1,1$	$5,34 \pm 1,1$	$5,15 \pm 0,8$
Настроение, (балл)	$5,52 \pm 1,4$	$5,42 \pm 1,3$	$5,51 \pm 1,3$	$5,46 \pm 1,1$

Достоверные изменения показателей значений опросника САН по двум шкалам самочувствие и активность были получены у учащихся второго года обучения в конце прохождения трехнедельной плавательной практики (соответственно $4,12 \pm 0,32$ и $4,02 \pm 0,27$ баллов) как в сравнении с аналогичным по времени общетеоретическим курсом (соответственно $5,82 \pm 0,4$ и $5,54 \pm 0,6$ баллов), так и по сравнению с началом плавательной практики (соответственно $5,80 \pm 0,7$ и $5,75 \pm 0,65$ баллов). Изменений средних показателей на ответы

опросника САН по третьей шкале – настроение выше у исследуемых курсантов отмечено не было (Таблица 28).

Таблица 28 – Показатели опросника САН курсантов второго года обучения ЛРТ в процессе прохождения трехнедельной плавательной практики и трехнедельного общепрофессионального цикла обучения

Показатели опросника САН	учащиеся ЛРТ II –го года обучения во время 3-х недель			
	плавательной практики (n=188)		общепрофессионального цикла (n=188)	
	в начале обучения (M± m)	в конце обучения (M± m)	в начале обучения (M± m)	в конце обучения (M± m)
Самочувствие, (балл)	5,80 ± 0,7	4,12 ± 0,32*	5,96 ± 0,6	5,82 ± 0,4
Активность, (балл)	5,75 ± 0,65	4,02 ± 0,27*	5,65 ± 1,2	5,54 ± 0,6
Настроение, (балл)	5,52 ± 1,1	5,12 ± 0,8	5,51 ± 0,8	5,46 ± 0,9

Примечание: * - отмечалась достоверная разница (p<0,05)

Сравнение результатов ответов, на опросник САН курсантов, осваивающих различные специальности в цехах СРП, отражено в Таблице 29.

Таблица 29 – Сравнение показателей опросника САН в ответах курсантов второго года обучения ЛРТ, осваивающих различные специальности в периоды прохождения производственной практики на СРП

Специальности курсантов ЛРТ на практике в цехах СРП	показатели параметров ответов (баллы) курсантов ЛРТ на опросник САН в период прохождения производственной практики на СРП					
	в начале обучения (M± m)			в конце обучения (M± m)		
	С	А	Н	С	А	Н
матросы в судокорпусно-ремонтном цехе (n=47)	5,87 ± 0,6	5,86 ± 0,62	5,57 ± 0,7	4,08 ± 0,33*	4,12 ± 0,25*	5,12 ± 0,8
мотористы в слесарно-	5,89 ± 0,9	5,67 ± 0,68	5,33 ± 1,1	5,76 ± 0,8	5,65 ± 1,2	5,13 ± 0,9

МОНТАЖНОМ цехе (n=47)						
судоводител и в слесарно- монтажном цехе (n=47)	5,80 ± 0,8	5,78 ± 0,7	5,62 ± 1,1	5,96 ± 0,6	5,65 ± 1,2	5,1 ± 1,1
электрики в электромонт ажном цехе (n=47)	5,91 ± 0,6	5,77 ± 0,55	5,67 ± 0,7	4,22 ± 0,27*	4,05 ± 0,25*	5,42 ± 0,8

Примечание: С- шкала опросника САН, характеризующая самочувствие, А- шкала, характеризующая активность, Н- шкала, характеризующая настроение; * - отмечалась достоверная разница показателей между начальным и конечным этапом производственной практики ($p < 0,05$)

Из данных, представленных в Таблице 29, следует, что освоение специальности матроса, проходившее в судокорпусно-ремонтном цехе и специальности электрика в электромонтажном цехе СРП сопровождалось у учащихся достоверным снижением к концу производственной практики показателей опросника САН по 2-м шкалам самочувствие и активность, соответственно до $4,08 \pm 0,33$ и $4,12 \pm 0,25$ баллов у курсантов–матросов, и $4,22 \pm 0,27$ и $4,05 \pm 0,25$ баллов у курсантов электриков. Изменений средних показателей на ответы опросника САН по третьей шкале – настроение у выше исследуемых курсантов также отмечено не было.

Снижение показателей в ответах опросника САН по шкалам самочувствие и активность у учащихся ЛРТ в сравнении с настроением, может свидетельствовать о нарастании у них состояния усталости, утомления (J.Raymond et al., 2005), что и отмечалось у ряда курсантов при освоении навыков в процессе плавательной практики и производственных заданий в цехах СРП.

Изучение состояния уровня тревожности курсантов ЛРТ проводили с помощью опросника Ч.Д. Спилбергера, в адаптированной модификации Ю.Л. Ханина (1983) и включенного в компьютерную программу комплекса КПФК-99 – «Психомат».

Проведенный компьютерный мониторинг ответов курсантов ЛРТ на вопросы опросника Спилбергера, свидетельствовал о нарастании количества юношей как с показателями высокой личностной тревожности (ЛТ), так и высокой ситуационной тревожности (СТ). Последнее, по-видимому, связано с увеличением в общеобразовательном процессе учебно-производственных нагрузок, в виде различных видов профессиональных практик, оказывающих влияние на состояние чувства тревоги, нервозности и усталости подростков. Так, если количество юношей с высоким уровнем ЛТ среди курсантов ЛРТ на общеобразовательных циклах в межэкзаменационный период составляло 31%, то к концу циклов занятий в учебных мастерских на первом курсе их число увеличивалось в 1,4 раза. Среди курсанты второго года обучения юношей с высоким уровнем ЛТ в процессе прохождения производственной практики в цехах СРП и плавательной практики на речных судах их уже было в 2-а раза больше, соответственно 63,9% и 68,6%. У тех же курсантов высокий уровень СТ в процессе освоения производственного обучения по сравнению с общеобразовательными циклами возрастал еще выше, от 7 до 11,4 раз. Однако, последнее объяснялось низкими исходными цифрами высокой СТ (3,5 - 4,2%) на общеобразовательных циклах, что в отличие от типичной средней школы связано с смещением уровня требований в процессе учебы в ЛРТ с теоретического обучения на освоение курсантами практических навыков.

Оценка показателей ЛТ и СТ в процентах ответов курсантов ЛРТ на вопросы опросника Спилбергера, полученных по итогам общеобразовательного и профессиональных циклов первого и второго года обучения юношей, представлена в Таблице 30.

Таблица 30 – Процентное соотношение ответов показателей тревожности курсантов ЛРТ на вопросы опросника Спилбергера по итогам обучения на различных циклах I-ого и II-ого обучения (%)

Показатели тревожности опросника Спилбергера	Оценка показателей тревожности на различных циклах обучения курсантов ЛРТ (%)				
	I-ого года обучения (n=200)		II-ого года обучения (n=188)		
	обще-	мастерские	обще-	цеха СРП	плава-

	образовательный	ЛРТ	образовательный		тельная практика
ЛТ: Низкая (до 30 баллов)	5,5	2,5	5,8	3,2	1,1
Умеренная (31-44 балла)	63,5	54,0	59,6	32,9	30,3
Высокая (свыше 45 баллов)	31,0	43,5	34,6	63,9	68,6
СТ: Низкая (до 30 баллов)	40,5	20,5	41,0	12,2	10,6
Умеренная (31-44 балла)	56,0	53,5	54,8	53,7	48,9
Высокая (свыше 45 баллов)	3,5	26,0	4,2	34,1	40,4

Социальная адаптированность (СА) и вегетативная устойчивость (ВУ) имеют большое значение в образовательном процессе. От этих состояний зависит как уровень здоровья, так и результаты учебно-познавательной деятельности (Т.Б. Величковский, 2005).

Социально-психологическую адаптированность и вегетативную устойчивость курсантов ЛРТ оценивали также в условиях компьютерного мониторингования, согласно ответам на опросник СВ.

Под СА понимали комплекс личных приспособлений к факторам внешней среды (учебным, уличным, семейным, спортивным и пр.), под ВУ – способность организма адекватно реагировать на воздействия факторов внешней среды. Выше перечисленные показатели тесно связаны с уровнем тревожности и во многом характеризуют психосоматическое состояние здоровья подростка (Л.А. Давыденко, 2006).

Проведенный мониторинг ответов на вопросы опросника СВ установил, что если показатели СА у курсантов ЛРТ в процессе первого и второго года обучения при освоении общеобразовательной нагрузки в лицее постепенно возрастали, то изучение этого же показателя, в те же сроки обучения, но сразу после производственных циклов выявило, напротив, его снижение (Таблица 31).

Таблица 31 – Оценка показателей социальной адаптированности и вегетативной устойчивости в ответах курсантов ЛРТ на вопросы опросника СВ по итогам обучения на различных циклах I-ого и II-ого обучения (в баллах)

Показатели опросника СВ	Оценка показателей опросника СВ на различных циклах обучения курсантов ЛРТ ($M \pm m$)						
	I-ого года обучения (n=200)			II-ого года обучения (n=188)			
	общеобразовательный		мастерские ЛРТ	общеобразовательный		цеха СРП	плавательная практика
	начало учебного года	конец учебного года		начало учебного года	конец учебного года		
СА	7,15± 0,35	8,42± 0,65	6,60± 0,76	10,1± 0,43	11,45± 0,64	6,45± 0,34*	5,96± 0,44*
ВУ	6,05± 0,14	6,92± 0,33	5,96± 0,44	7,03± 0,18	8,25± 0,40	4,96± 0,12*	4,39± 0,22*

Примечание: * - отмечалась достоверная разница в сравнении с общеобразовательным циклом как в начале, так и в конце учебного года ($p < 0,05$)

Наиболее отчетливо оно проявлялось после циклов обучения в цехах СРП (снижение показателя СА в 1,6 раза) и прохождения плавательной практики (снижение в 1,9 раза).

Показатели ВУ у курсантов ЛРТ в процессе первых двух лет обучения имели идентичную с СА направленность, т.е. вегетативная устойчивость на общеобразовательных циклах постепенно возрастала, а вот производственное обучение сопровождалось ее снижением. Достоверная разница показателей ВУ в сравнении с общеобразовательными циклами, также была отмечена в процессе прохождения производственной практики на СРП и плавательной практики на маломерных речных судах. Показатели соответственно снижались в 1,5 раза в цехах СРП и в 1,8 раза в конце двухнедельной плавательной практики. Полученные данные явно свидетельствовали о процессах срыва адаптационных механизмов в организме курсантов ЛРТ, происходящих в процессе освоения ранее неизвестных производственных факторов в новых социально-производственных условиях.

Для оценки и анализа поведенческих реакций проводилось изучение двух типов когнитивных функций: временной – простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) и скоростной – теппинг-тест простой (ТТП).

ПЗМР позволяла оценить латентные компоненты времени сенсомоторной реакции в мс, от момента подачи сигнала (появления крестика на мониторе) до нажатия испытуемым на сенсорную клавишу. ТТП, имеющий тесную связь с физическим состоянием здоровья подростка, был исследован у курсантов ЛРТ как средний показатель скорости психомоторных реакций (в мс), определяемый как предельный темп простых движений, связанных с повторным более быстрым постукиванием по кнопке за интервал в 5 секунд.

Мониторинг изучения влияния различных видов учебной нагрузки (общеобразовательные и производственные циклы) на показатели поведенческих реакций курсантов первых 2-х лет обучения в ЛРТ позволил оценить функциональное состояние работы анализаторов и психомоторные функции организма учащихся.

Сравнительный анализ показателей ПЗМР и ТТП первого года обучения выявил практически одинаковые закономерности в показателях поведенческих реакций за равные временные (двухнедельные) циклы, связанные с общеобразовательной нагрузкой и работой в учебных мастерских. Так, если в начале двухнедельного цикла обучения курсантов ЛРТ показатели ПЗМР и ТТП на общеобразовательных циклах и в учебных мастерских соответственно составляли 224 ± 32 и 232 ± 38 (мс), то к концу циклов соответствующие показатели снижались до величин 204 ± 38 и 203 ± 28 мс, при этом разница не была достоверной (Рисунок 2).

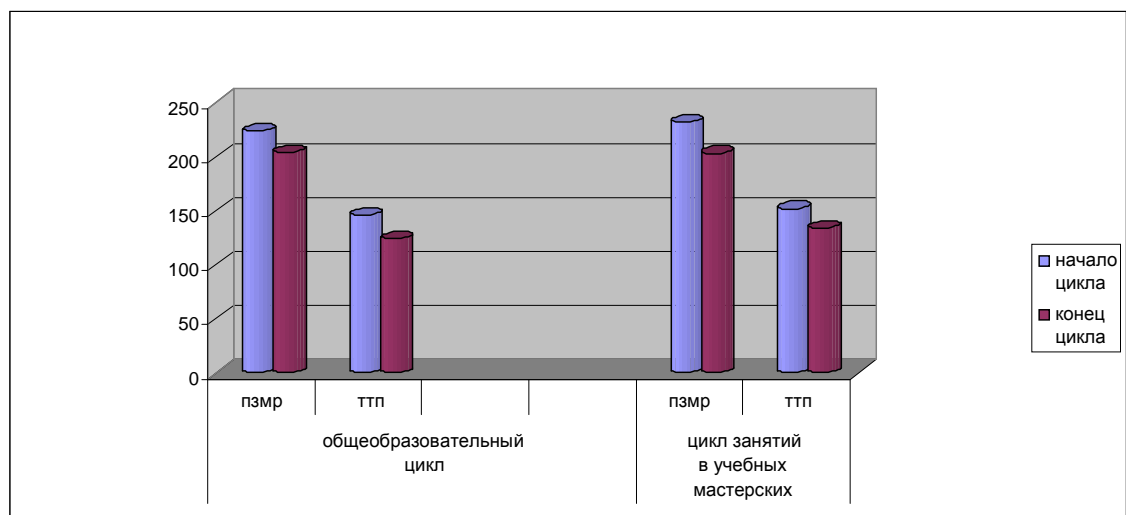


Рисунок 2. Показатели поведенческих психофизиологических реакций курсантов ЛРТ первого года обучения в начале и в конце различных циклов обучения

Изучение показателей ПЗМР и ТТП на втором году обучения также характеризовалось их снижением, однако при этом установлена статистически достоверная разница в показателях поведенческих реакций за равные временные (двухнедельные) циклы, связанные с общеобразовательной нагрузкой и плавательной практикой, а также средними показателями, соотносимой по времени работы курсантов в цехах СРП и общеобразовательной нагрузки в лицее (Рисунок 3).

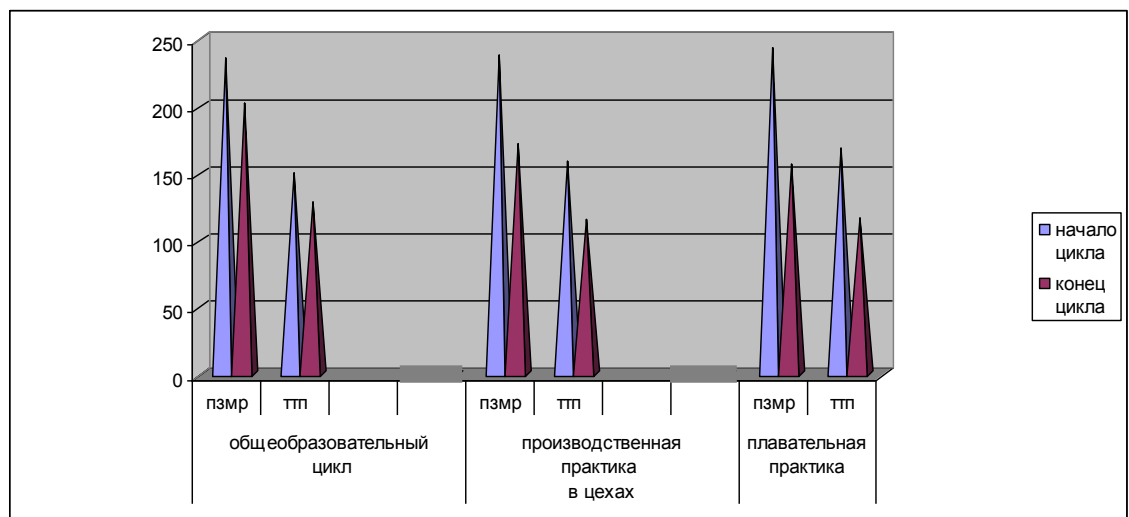


Рисунок 3. Показатели поведенческих психофизиологических реакций курсантов ЛРТ второго года обучения в начале и конце различных циклов обучения

Наиболее значимые величины снижения показателей ПЗМР и замедления ТТП отмечались у подростков к концу периода производственного обучения в цехах СРП 172 ± 24 мс и 115 ± 12 мс, а также изучаемых показателей к концу начального периода освоения плавательной практики, соответственно 168 ± 28 мс и 116 ± 14 мс.

Таким образом, процессы адаптации при освоении рабочих специальностей в условиях учебно-производственной практики курсантов ЛРТ происходят в выраженных условиях психологической нагрузки, связанных как с личностными

переживаниями, так и нервно-эмоциональным напряжением. Изучение показателей психофизиологического статуса курсантов ЛРТ, в отсутствие выраженного воздействия учебно-производственного процесса на функциональные системы организма учащихся, может служить ранним диагностическим критерием причин развития нарушений адаптационных механизмов.

ГЛАВА V**МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОРРЕКЦИИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА
КУРСАНТОВ К УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ НАГРУЗКАМ В
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОФЕССИЙ В ЛИЦЕЕ РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА****5.1. Оценка корреляционных связей между донозологическими
показателями функциональных нарушений состояния здоровья курсантов
ЛРТ, возникающих в процессе адаптации к условиям учебно-
производственного обучения подростков**

В настоящее время работами многих исследователей было показано, что изучение функциональных нарушений состояния здоровья и, особенно детей и подростков является важным донозологическим критерием в характеристике адаптационного потенциала развития будущих профессиональных заболеваний (Р.М. Баевский, 1979; М.В. Антропова с соавт., 1997; В.Р. Кучма, В.В. Чепрасов, 2004; Ю.А. Ямпольская, 2005; Д.З. Шибкова, 2016).

В ранее представленных результатах исследований по оценке функционального состояния здоровья учащихся ЛРТ была показано, что условия профессиональной среды при прохождении учебных практик приводят к снижению адаптационных показателей психофизиологического статуса и функционального состояния организма курсантов и обуславливают направленный поиск профилактических мероприятий.

Последние особенно значимо нашло отражение у курсантов второго курса ЛРТ в процессе освоения ими учебно-производственной практики на СРП и плавательной практики на маломерных судах речного флота. Среди данных учащихся был проведен кластерный анализ, основанный на изучении индивидуальных показателей развития состояния дезадаптации среди конкретных

курсантов различных специальностей ЛРТ, позволивший сформировать «подгруппы риска».

В анализируемые подгруппы риска, характеризующиеся состоянием психофизиологического напряжения, входили курсанты с низкими показателями социальной адаптированности и высокими показателями вегетативной лабильности (низкий уровень вегетативной устойчивости). Также подгруппы риска включали курсантов, имеющих низкие показатели «самочувствие» и «активность» опросника САН; высокие показатели личностной и социальной тревожности; а также низкие значения поведенческих реакций - показателей ПЗМР и ТТП.

С учетом показателей функциональной деятельности ССС в подгруппы риска входили курсанты ЛРТ, исследуя организм которых в пробах с нагрузками отмечалось увеличение показателей ЧСС, САД, ДАД, ИР и ПМК.

Распределение учащихся в подгруппах среди курсантов, обучающихся различным рабочим специальностям, представлено на Рисунке 4.

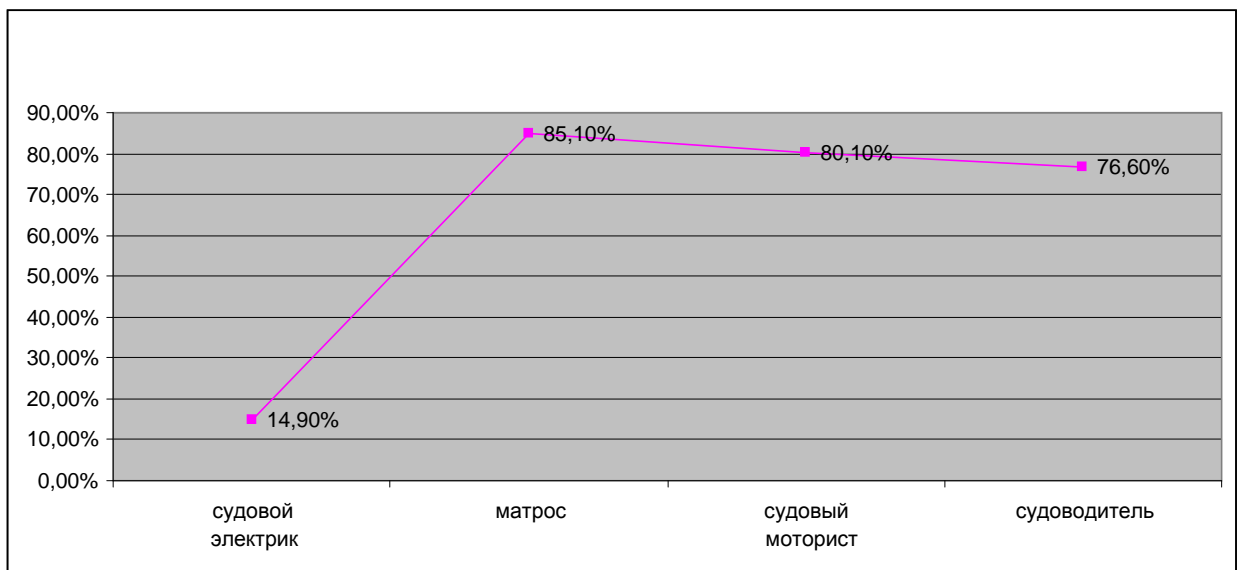


Рисунок 4. Распределение курсантов различных рабочих специальностей к началу третьего года обучения в ЛРТ по подгруппам риска

Из представленных в Рисунке 4 данных следует, что количество курсантов в подгруппах, находящихся в состоянии психофизиологического и

функционального напряжения ССС среди учащихся ЛРТ, осваивающих различные специальности, было неравноценно. Наибольшее количество учащихся (85,1 %) с проявлениями дезадаптации на втором году обучения было выявлено среди курсантов, осваивающих профессию матроса. Аналогичное количество курсантов с проявлением дезадаптации было и среди учащихся лицез в группах будущих мотористов – 80,1% и судоводителей – 76,6%. Наименьшее, в процентном отношении, по признаку дезадаптации приходилось на судовых электриков – 14,9%. Всего в четыре подгруппы риска вошел 121 курсант, что составило 64,4% от всех учащихся, проходивших обучение на втором курсе ЛРТ.

Корреляционная зависимость показателей функциональной активности ССС и показателей психофизиологического статуса курсантов 2-го года обучения в ЛРТ после освоения плавательной и производственной практики на СРП, представлена в Таблицах 32–34.

Таблица 32 – Корреляционные связи показателей психофизиологического статуса курсантов 2-го года обучения ЛРТ с показателями адаптационной напряженности функций ССС (ИР, ПМК) в процессе прохождения плавательной практики

Показатели психофизиологического статуса	Показатели адаптации ССС	
	ИР (усл.ед)	ПМК (%)
Социальная адаптированность (балл)	-0,47 (p<0,05)	-0,48 (p<0,05)
Вегетативная устойчивость (балл)	-0,46 (p<0,05)	-0,46 (p<0,05)
Личностная тревожность (ус. ед.)	0,55 (p<0,05)	0,51(p<0,001)
Ситуационная тревожность (ус.ед)	0,52 (p<0,05)	0,56 (p<0,05)
САН (самочувствие) (балл)	-0,6 (p<0,05)	-0,62 (p<0,05)
САН (активность) (балл)	-0,68 (p<0,05)	-0,66 (p<0,05)
ПЗМР (мс)	-0,35 (p<0,05)	-0,37 (p<0,05)
ТТП (мс)	-0,33 (p<0,05)	-0,36 (p<0,05)

Таблица 33 – Корреляционные связи показателей психофизиологического статуса курсантов 2-го года обучения ЛРТ различных специальностей с показателем нагрузочной пробы на ССС – ИР в процессе прохождения учебно-производственной практики на СРП

Показатели психофизиологического статуса	Показатель ИР курсантов ЛРТ, обучающихся специальностям			
	матрос	моторист	судоводитель	Электрик
Социальная адаптированность (балл)	-0,98 (p<0,05)	-0,97 (p<0,05)	-0,98 (p<0,05)	-0,28 (p > 0,05)
Вегетативная устойчивость (балл)	-0,93 (p<0,05)	-0,86 (p<0,05)	-0,92 (p<0,05)	-0,27 (p > 0,05)
Личностная тревожность (ус. ед.)	0,93 (p<0,05)	0,95 (p<0,05)	0,93 (p<0,05)	0,29 (p > 0,05)
Ситуационная тревожность (ус. ед.)	0,82 (p<0,05)	0,82 (p<0,05)	0,82 (p<0,05)	0,26 (p > 0,05)
САН (самочувствие) (балл)	-0,93 (p<0,05)	-0,94 (p<0,05)	-0,95 (p<0,05)	-0,22 (p > 0,05)
САН (активность) (балл)	-0,88 (p<0,05)	-0,86 (p<0,05)	-0,88 (p<0,05)	-0,26 (p > 0,05)
ПЗМР (мс)	-0,74 (p<0,05)	-0,75 (p<0,05)	-0,75 (p<0,05)	-0,24 (p > 0,05)
ТТП (мс)	-0,75 (p<0,05)	-0,73 (p<0,05)	-0,73 (p<0,05)	-0,25 (p > 0,05)

Полученные результаты убедительно свидетельствуют о наличии сильной, достоверной прямой (+), или обратной (-) корреляционной связи между показателями психофизиологического статуса и показателями адаптационной напряженности функций ССС (ИР, ПМК) у курсантов, обучающихся специальностям матроса, моториста и судоводителя, в процессе прохождения учебно-производственной практики на СРП.

Таблица 34 – Корреляционные связи показателей психофизиологического статуса курсантов 2-го года обучения ЛРТ различных специальностей с показателем нагрузочной пробы на ССС – ПМК в процессе прохождения учебно-производственной практики на СРП

Показатели психофизиологического статуса	Показатель ПМК (%) курсантов ЛРТ, обучающихся специальностям:			
	матрос	моторист	судоводитель	Электрик
Социальная адаптированность (балл)	-0,93 (p<0,05)	-0,97 (p<0,05)	-0,98 (p<0,05)	-0,26 (p > 0,05)
Вегетативная устойчивость (балл)	-0,89 (p<0,05)	-0,86 (p<0,05)	-0,93 (p<0,001)	-0,27 (p > 0,05)
Личностная тревожность (ус.ед)	0,93 (p<0,05)	0,95 (p<0,05)	0,97 (p<0,05)	0,23 (p > 0,05)
Ситуационная тревожность (ус. ед)	0,82 (p<0,05)	0,82 (p<0,05)	0,82 (p<0,05)	0,26 (p > 0,05)
САН (самочувствие) (балл)	-0,95 (p<0,05)	-0,94 (p<0,05)	-0,93 (p<0,05)	-0,22 (p > 0,05)
САН (активность) (балл)	-0,88 (p<0,05)	-0,86 (p<0,05)	-0,88 (p<0,05)	-0,26 (p > 0,05)
ПЗМР (мс)	-0,72 (p<0,05)	-0,75 (p<0,05)	-0,73 (p<0,05)	-0,24 (p > 0,05)
ТТП (мс)	-0,73 (p<0,05)	-0,75 (p<0,05)	-0,73 (p<0,05)	-0,27 (p > 0,05)

Так, корреляционная связь между адаптационными показателями ИР и ПМК и показателями личностной и ситуационной тревожности была достоверной и соответственно составляла для курсантов, обучающихся специальности матроса 0,93 и 0,82; обучающихся профессии моториста 0,95 и 0,82; а профессии судоводителя 0,97 и 0,82. Корреляционная связь между адаптационными показателями ССС и сопоставимыми показателями самочувствия и активности опросника САН, социальной адаптированности, вегетативной устойчивости, а также поведенческих реакций (ПЗМР и ТТП) для курсантов всех специальностей, за исключением судовых электриков также была достоверной с обратной связью и колебалась от -0,72 до 0,98. Напротив, у лиц, осваивающих профессию судового электрика на СРП, между изучаемыми показателями отмечались слабые

по силе недостоверные корреляционные связи 0,22 – 0,28 ($p > 0,05$). Процесс освоения плавательной практики сопровождался наличием средних по силе корреляционных связей от -0,33 до -0,68 ($p < 0,05$) между показателями психофизиологического статуса и показателями адаптационной напряженности функций ССС, вне зависимости от специальности лицеистов. Таким образом, использование широко спектра психофизиологических программ аппаратного комплекса КПФК-99 – «Психомат» и нагрузочных проб функционального состояния ССС может применяться для ранней диагностики протекания адаптационных механизмов в организме учащихся под влиянием учебно-производственных нагрузок.

5.2. Исследование эффективности проведения биокоррекции с целью адаптации организма курсантов к учебно-производственным нагрузкам обучения в ЛРТ с использованием технологий БОС - тренинга

Выделение подгруппы риска, основанной на наличии состояния психофизиологического напряжения и функциональных нарушений ССС, возникающих среди курсантов ЛРТ в процессе освоения ими учебно-производственной и плавательной практики, позволило нам предложить для изучения возможности коррекции нарушений адаптации организма учащихся, воспользоваться технологиями тренинга с биологической обратной связью (БОС) (В.Н. Васильев с соавт., 2002; О.Л. Гребнева с соавт., 2011).

Результаты, динамики показателей психофизиологического статуса и функциональной деятельности ССС в пробах с нагрузками, полученные в осенний цикл проведения БОС-тренинга представлены в Таблицах 35–37.

Таблица 35 – Показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах у курсантов 3-го года обучения ЛРТ до начала прохождения плавательной практики в осенний период

Показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах	Группы курсантов ЛРТ 3-го года обучения до начала плавательной практики		
	Основная	1-ая контрольная	2-ая контрольная
СА (балл)	8,65±0,42	9,16±0,56	9,33±0,44
ВУ (балл)	6,22±0,22	6,84±0,18	7,11±0,24
ЛТ (усл. ед.)	41,4±4,2	39,6±5,2	42,6±6,1
СТ (усл. ед.)	42,8±3,3	41,5±3,8	40,6±4,4
САН (самочувствие) (балл)	6,22±0,22	6,84±0,18	7,11±0,24
САН (активность) (балл)	5,57±0,66	5,84±0,32	6,01±0,42
ПЗМР (мс)	243,4±22,8	234,8±31,7	229,7±22,7
ТПП (мс)	153,7±18,3	149,5±21,2	151,2±23,8
ИР (усл. ед.)	7,6±1,4	7,9±1,5	7,9±1,3
ПМК (%)	40,8±4,4	41,2±5,6	40,6±4,9

Примечание: основная группа – курсанты их подгруппы риска + БОС- тренинг;
 1-ая контрольная – курсанты не из подгруппы риска + БОС -тренинг;
 2- ая контрольная - курсанты из подгруппы риска «-» БОС- тренинг.

Таблица 36 – Эффективность проведения трехнедельного БОС -тренинга по показателям психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах у курсантов 3-го года обучения перед началом плавательной практики в осенний период

Показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах	Группы курсантов ЛРТ 3-го года обучения после трехнедельного воздействия БОС-тренинга перед началом плавательной практики		
	Основная	1-ая контрольная	2-ая контрольная

СА (балл)	9,33±0,56	8,66±0,67	10,43±0,65
ВУ (балл)	7,43±0,26	7,98±0,34	7,02±0,24
ЛТ (усл. ед.)	39,6±5,2	36,6±7,3	43,8±5,9
СТ (усл. ед.)	40,7±3,8	40,4±4,9	42,5±5,6
САН (самочувствие) (балл)	7,04±0,18	7,66±0,24	6,42±0,38
САН (активность) (балл)	6,12±0,44	6,33±0,38	5,98±0,36
ПЗМР (мс)	230,8±26,2	241,9±35,8	202,8±28,7
ТТП (мс)	148,7±16,6	152,6±23,1	148,5±20,2
ИР (усл. ед.)	7,9±1,8	7,7±1,6	8,2±1,9
ПМК (%)	41,7±4,4	40,8±5,2	44,8±4,8

Примечание: основная группа – курсанты их подгруппы риска + БОС- тренинг;

1-ая контрольная – курсанты не из подгруппы риска + БОС- тренинг;

2-ая контрольная - курсанты из подгруппы риска «-» БОС- тренинг.

Таблица 37 – Изучение Эффективность проведения БОС - тренинга по показателям психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах у курсантов 3-го года обучения после прохождения плавательной практики в осенний период

Показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах	Группы курсантов ЛРТ 3-го года обучения после прохождения плавательной практики осенью		
	Основная	1-ая контрольная	2-ая контрольная
СА (балл)	9,66±0,79	10,34±0,77	5,67±0,55*
ВУ (балл)	6,76±0,42	7,88±0,56	4,23±0,32*
ЛТ (усл. ед.)	40,1±6,3	38,5±8,4	64,3±7,9*
СТ (усл. ед.)	41,4±4,6	42,8±6,8	73,4±8,6*
САН (самочувствие) (балл)	7,54±0,22	7,44±0,34	4,12±0,24*
САН (активность) (балл)	6,24±0,46	6,44±0,12	4,02±0,16*
ПЗМР (мс)	212,5±18,6	224,8±24,4	164,2±14,8*
ТТП (мс)	154,9±17,6	156,6±16,3	112,4±12,2*

ИР (усл. ед.)	8,0±1,2	7,9±1,2	16,2±3,4*
ПМК (%)	44,6±5,2	43,7±5,6	82,8±7,7*

Примечание: основная группа – курсанты их подгруппы риска + БОС- тренинг;

1-ая контрольная – курсанты не из подгруппы риска + БОС- тренинг;

2- ая контрольная - курсанты из подгруппы риска «-» БОС- тренинг.

*- достоверный результат ($p < 0,05$)

Из результатов, представленных в Таблице 35, следует, что к началу прохождения плавательной практики курсантами третьего курса ЛРТ с учетом планируемых к изучению трех групп учащихся по показателям психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах было установлено отсутствие существенных различий в полученных анализируемых данных.

Не оказывало существенного влияния на показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах организма учащихся ЛРТ и трехнедельное воздействие БОС-тренинга, причем с учетом отношения лицейстов к подгруппам риска. Достоверной разницы в изучаемых показателя в сравниваемых группах выявлено не было.

Напротив, после прохождения лицейстами третьего курса ЛРТ плавательного цикла, связанного со значительными учебно-производственными нагрузками, под влиянием БОС-тренинга в сравниваемых изучаемых группах была выявлена достоверная разница в полученных результатах показателей психофизиологического статуса и физиологических пробах функциональной активности ССС, находящейся под нагрузками. Так, показатели ЛТ и СТ были достоверно ($p < 0,05$) выше (соответственно 64,3±7,9 усл. ед. и 73,4±8,6 усл. ед.), а показатели «самочувствие», «активность» опросника САН (соответственно 4,12±0,24 баллов и 4,02±0,16 баллов), так же как и ПЗМР и ТТП (соответственно 164,2±14,8 мс и 112,4±12,2 мс) достоверно ($p < 0,05$) ниже в группе курсантов, из подгруппы риска, в отличие от групп (основной и 1-ой контрольной) где было трехнедельное воздействие БОС- тренинга.

Аналогичные результаты были получены и при изучении адаптационных показателей ССС – ИР и ПМК, где во второй контрольной группе, представленной курсантами из подгруппы риска, не получавших трехнедельный БОС-тренинг, ИР был достоверно ($p < 0,05$) выше ($16,2 \pm 3,4$ усл. ед.), чем в сравниваемых группах - основной и 1-ой контрольной, в которых индекс соответственно составлял $8,0 \pm 1,2$ усл. ед. и $7,9 \pm 1,2$ усл. ед. Также и показатель ПМК у курсантов, не получавших БОС-тренинг, составляющий $82,8 \pm 7,7\%$, тоже был достоверно ($p < 0,05$) выше, чем в сравниваемых группах - основной и 1-ой контрольной, соответственно $44,6 \pm 5,2\%$ и $43,7 \pm 5,6\%$.

Полученные результаты убедительно свидетельствовали о высокой эффективности трехнедельного БОС-тренинга, проведенного в осенний период для адаптационной подготовки к учебным нагрузкам плавательной практики организма курсантов, относящихся к подгруппам риска по дезадаптации в отношении психофизиологического статуса и функциональной активности деятельности ССС под воздействием нагрузочных проб.

Высокая эффективность использования БОС-тренинга для адаптационной коррекции состояния здоровья курсантов 3-го года обучения ЛРТ по показателям психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах перед началом плавательной практики осеннего периода послужила основанием для применения данного метода с целью профилактики дезадаптации у оставшихся лицеистов, ранее отнесенных к подгруппам «риска» и не получавших коррекционный тренинг осенью (Таблица 38).

Таблица 38 – Эффективность проведения трехнедельного БОС -тренинга по показателям психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах у курсантов 3-го года обучения после проведения плавательной практики в весенний период

Показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах	Группы курсантов ЛРТ 3-го года обучения после проведения плавательной практики весной		
	Основная	1-ая контрольная	2-ая контрольная
СА (балл)	$9,54 \pm 0,5$	$8,43 \pm 0,67$	$9,77 \pm 0,24$

	6		
ВУ (балл)	6,66 \pm 0,3 4	6,05 \pm 0,64	6,24 \pm 0,56
ЛТ (усл. ед.)	42,4 \pm 5,7	38,7 \pm 6,5	43,6 \pm 6,8
СТ (усл. ед.)	40,3 \pm 4,9	37,8 \pm 7,7	43,6 \pm 5,7
САН (самочувствие) (балл)	7,43 \pm 0,3 2	6,87 \pm 0,43	7,12 \pm 0,28
САН (активность) (балл)	6,14 \pm 0,3 5	5,96 \pm 0,42	6,05 \pm 0,21
ПЗМР (мс)	210,6 \pm 1 9,5	198,9 \pm 22,3	204,2 \pm 13,7
ТПП (мс)	160,7 \pm 1 5,7	154,4 \pm 14,2	158,7 \pm 13,8
ИР (усл. ед.)	7,3 \pm 2,1	8,2 \pm 2,2	6,9 \pm 3,7
ПМК (%)	43,5 \pm 5,6	47,4 \pm 6,6	42,5 \pm 6,3

Примечание: основная группа – курсанты их подгруппы риска + БОС- тренинг;
 1- ая контрольная - курсанты из подгруппы риска «-» БОС- тренинг, но получавшие БОС –тренинг осенью;
 2-ая контрольная – курсанты не из подгруппы риска «-» БОС- тренинг, но получавшие БОС –тренинг осенью;
 *- достоверный результат ($p < 0,05$)

Данные, представленные в Таблице 38, еще раз подтверждают высокую эффективность использования БОС-тренинга для нормализации адаптационных показателей напряжения психофизиологического статуса и функциональной активности ССС под воздействием нагрузочных проб, связанных с учебно-производственной практикой, вызывающей процессы дезадаптации в организме курсантов ЛРТ. Все показатели психофизиологического статуса и функциональной деятельности ССС курсантов, как основной группы, состоящей из учащихся подгруппы риска и получавших сеансы трехнедельной биорегуляции, так и у курсантов 2-ой контрольной группы, не входивших в подгруппы риска в конце плавательной практики не имели достоверных различий. Аналогичные результаты были получены и при сравнении основной

группы с 1-ой контрольной, состоявшей из курсантов подгруппы риска, но получавших БОС-тренинг перед плавательной практикой осень, более 6 месяцев назад. Последнее свидетельствует о сохранении длительной эффективности проведенной биорегуляции в отношении коррекции нарушений психофизиологического статуса и функционального состояния ССС организма курсантов, возникающих при учебно-производственных нагрузках.

Сравнительный анализ патологической пораженности, проведенный по классам болезней среди курсантов ЛРТ в течение трехлетнего периода обучения, свидетельствовал о постоянном его нарастании. Однако, если к концу первого года обучения патологическая пораженность среди курсантов ЛРТ выросла на 16% и составила 3250,3‰, к концу второго года – на 22% и составила 4246,5‰, то к концу третьего года обучения было замечено некоторое замедление роста патологической пораженности, которая в итоге составила 5049,1‰, а ее рост увеличился на 18,9%.

В ранговой структуре классов болезней, формирующих патологическую пораженность у курсантов третьего года обучения ЛРТ, так же как у учащихся первого и второго года, продолжали лидировать болезни органов дыхания – первое ранговое место; болезни органов пищеварения – второе ранговое место, третье и четвертое делили болезни костно-мышечной системы и системы кровообращения.

Вместе с этим, у курсантов ЛРТ к концу третьего года обучения в сравнении со вторым и с учетом осваиваемой специальности несколько изменился ранговый уровень первичной заболеваемости по обращаемости. Так у учащихся, будущих речных судоводителей и мотористов, второе ранговое место вместо болезней системы кровообращения (IX класс МКБ-10) заняли болезни кожи и подкожной клетчатки (XII класс МКБ-10), ранее занимавшие третье ранговое место, а вот болезни системы кровообращения заняли их место. У будущих матросов также произошла рокировка с заменой третьего рангового места, ранее приходившегося на болезни системы кровообращения (IX класс МКБ-10), на четвертое, ранее отводимое болезням костно-мышечной системы (XIII класс МКБ-10). Итоговое

распределение ранговых мест классов болезней ПО МКБ-10 (%) в структуре ПЗО среди курсантов различных специальностей к концу обучения в ЛРТ представлено в Таблице 39.

Снижение уровня первичной заболеваемости по обращаемости в частности болезней системы кровообращения среди курсантов третьего курса, будущих матросов, мотористов, судоводителей, формирующих за счет учебно-производственных нагрузок подгруппы риска, вероятно, можно объяснить эффективностью проведения реабилитационного курса с использования БОС-тренинга.

Таблица 39 – Распределение ранговых мест классов болезней по МКБ-10 (%) в структуре ПЗО среди учащихся различных специальностей к концу третьего года обучения в ЛРТ

Классы болезней (МКБ10)	Распределение ранговых мест классов болезней по МКБ-10 (%) в структуре ПЗО среди учащихся различных специальностей			
	матросы	судоводители	мотористы	Электрики
X.Болезни органов дыхания	I (39,4%)	I (32,3%)	I (28,7%)	I (30,3%)
XI.Болезни органов пищеварения	II (17,1%)	Y (4,7%)	Y (5,8%)	II (14,8%)
IX.Болезни системы кровообращения	IY (7,4%)	III (9,3%)	III (10,4%)	IY (7,3%)
XIII.Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	III (10,2%)	IY (6,5%)	IY (7,1%)	III (8,9%)
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	Y (7,4%)	I (12,6%)	II (14,7%)	Y (5,9%)

Таким образом, высокая эффективность применения БОС-тренинга с целью коррекции адаптационных механизмов у курсантов ЛРТ была доказана в условиях использования компьютерного комплекса для нормализации показателей психосоматического статуса и физиологических показателей состояния ССС. Трехнедельный курс использования БОС-тренинга позволяет проводить биокоррекцию адаптации организма как на протяжении учебно-производственных циклов, так и через шесть месяцев после его первичного использования. На примере курсантов ЛРТ была показана эффективность использования БОС-тренинга, позволяющая снизить уровень первичной заболеваемости учащихся по обращаемости по классу заболеваний системы кровообращения.

Высокая эффективность проведения трехнедельных курсов адаптационной биокоррекции организма курсантов из групп-риска ЛРТ была положена в основу разработки «Программы автоматизированного составления расписания в учреждении начального профессионального образования», на которую было получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016612429 от 26.02.2016. Способ позволял автоматизировано составлять расписание учебно-производственной практики в учреждении начального профессионального образования с учетом оценки психофизиологического статуса и тяжести и напряженности труда в процессе освоения учебно-производственной и плавательной практики. Компьютерная программа была разработана на основе содержащихся в комплексе КПФК-99 «Психомат» данных о психофизиологическом статусе курсантов, использование которых позволяло в автоматическом режиме производить отбор курсантов в группы риска по каждой из четырех осваиваемых в лицее рабочих специальностей. Далее в автоматическом режиме для каждой из групп риска в учебном расписании ЛРТ резервировалось время для прохождения реабилитационного БОС - тренинга и начала проведения учебно - производственной и плавательной практики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате комплексной гигиенической оценки условий труда учащихся ЛРТ, осваивающих различные рабочие специальности в процессе прохождения учебно - производственной практики в цехах СРП, было установлено, что курсанты, осваивающие профессию матроса в судокорпусно - ремонтном цехе, сталкиваются с двумя вредными факторами, характеризующими тяжесть труда класса 3.1 (высокие физические статические нагрузки и вынужденные более 30^0 наклоны корпуса туловища за смену), а также с химическими факторами, относящимися к классу 3.1, что создавало итоговую гигиеническую оценку условиям труда в процессе прохождения производственной практики как вредным второй степени (класс условий труда 3.2). Условия труда в процессе производственной практики курсантов, осваивающих профессию судоводителя и судового моториста в слесарно - монтажном цехе, также были отнесены к вредным (условия труда с учетом зависимости от уровня шума), но классом ниже – 3.1. Условия на рабочем месте учащихся, осваивающих специальность судового электрика в электромонтажном цехе, были отнесены к допустимым 2 класса.

Комплексная гигиеническая оценка условий труда курсантов в процессе прохождения плавательной практики, вне зависимости от осваиваемой рабочей специальности, так же свидетельствовала, что все учащиеся подвергались воздействию вредных производственных факторов. Самыми вредными факторами учебно-производственными среды, вне зависимости от освоения курсантами будущей специальности, были условия труда на речном проекте 109 (судно ПЭС 500-15, оснащенное тремя дизель-генераторами). Условия трудового обучения с учетом выбора курсантами учебной специальности во время прохождения плавательной практики оказались самыми вредными по напряженности трудового

процесса у курсантов, обучающихся профессии судоводителя (класс 3.2), а по тяжести у учащихся осваивающих специальность судового моториста (класс 3.3).

В динамике изучения уровня заболеваемости подростков, осваивающих рабочие специальности в лицее речного транспорта, было установлено нарастание боле, чем в 1,5 раза за два года обучения уровня патологической пораженности. Лидировали в структуре классов болезней, формирующих патологическую пораженность у курсантов, как первого, так и второго года обучения: болезни органов дыхания; болезни органов пищеварения занимали второе ранговое место. Третье и четвертое место, практически с одинаковыми показателями к концу второго года обучения среди курсантов ЛРТ, делили болезни костно-мышечной системы (586,8‰) и системы кровообращения (586,7‰). К концу второго года обучения в лицее установлено как нарастание уровня ПЗО среди курсантов, так и наличие достоверных различий в группах, осваивающих различные специальности. Наибольший уровень ПЗО отмечался у курсантов, осваивающих профессии матроса и моториста, соответственно $1809 \pm 34,8\%$ и $1812 \pm 37,7\%$, наименьший уровень составлял $1708 \pm 26,9\%$ среди учащихся с будущей рабочей специальностью судового электрика. Так же неравномерно были распределены и первые ранговые места классов болезней по МКБ-10 в структуре ПЗО среди лицеистов различных групп. Первое ранговое место вне зависимости от будущей специальности лицеистов занимали болезни органов дыхания (X класс), второе - либо болезни органов пищеварения (XI класс) у лицеистов, осваивающих специальность матроса и электрика, либо болезни системы кровообращения (IX класс), что было характерно для студентов второго курса обучающихся профессии моториста и судоводителя.

У курсантов второго года обучения, проходивших единую трехнедельную плавательную практику, проведенными исследованиями была выявлена напряженность в функциональной деятельности ССС. Однако, достоверно данная разница проявлялась только в адаптационных показателях (ИР и ПМК) при постановке нагрузочных проб. При этом адаптационный показатель ПМК характеризовался как неблагоприятный, т.к. процент прироста ЧСС и ПД на

первой минуте восстановления, возрастал на $83,1 \pm 6,4\%$ у 16 –летних и на $86,1 \pm 7,6\%$ у 17-летних курсантов. Показатель ИР также свидетельствовал о плохой адаптации ССС курсантов, и соответственно с учетом возраста достигал $16,7 \pm 2,8$ и $17,3 \pm 2,6$ у.е.

Аналогичные результаты были получены при изучении влияния факторов производственной среды СРП на функциональную деятельность ССС лицеистов второго года обучения, проходящих производственную практику с учетом будущих рабочих специальностей. Адаптационный показатель ПМК в группе курсантов, обучающихся специальности матроса, и проходивших практику в судокорпусно-ремонтном цехе, к концу недельного производственного обучения, характеризовался как неблагоприятный. В то время, как показатель ИР у тех же курсантов хоть и был также достоверно увеличен ($13,9 \pm 1,9$ - $13,7 \pm 1,2$ у. е.), как в сравнении с общепрофессиональным циклом ($8,5 \pm 1,6$ - $8,7 \pm 1,9$ у. е.), так и началом производственного цикла ($7,4 \pm 1,4$ - $7,6 \pm 2,8$ у. е.), но в цифровом выражении свидетельствовал об удовлетворительной адаптации ССС, что, вероятно, было связано с малым сроком воздействия производственных факторов.

Еще более выраженные изменения в функциональной активности деятельности ССС отмечались у курсантов, обучавшихся профессиям судоводителя и моториста, и проходивших трехнедельное производственное обучение в слесарно-монтажном цехе СРП. Вне зависимости от возраста учащихся достоверное напряжение механизмов адаптации в состоянии ССС регистрировалось в разнице показателей АПК между началом ($1,89 \pm 0,02$ - $1,88 \pm 0,03$ у.е.) и концом ($2,11 \pm 0,03$ - $2,18 \pm 0,02$ у.е.) производственной практики. Достоверное увеличение показателей ИР и ПМК у курсантов к концу обучения профессиям судоводителя и моториста на СРП также свидетельствовало о плохой адаптации ССС лицеистов к производственным условиям в слесарно - монтажном цехе.

Мониторинговые исследования психофизиологического статуса организма курсантов ЛРТ с использованием КПФК-99 «Психомат» показали, что процесс, связанный профессиональной подготовкой вне стен учебного заведения,

сопровождается у курсантов состоянием нервно-эмоционального напряжения и утомления. Так, достоверные снижение показателей значений опросника САН по двум шкалам «самочувствие» и «активность» отмечались как у учащихся второго года обучения в конце прохождения трехнедельной плавательной практики (соответственно $4,12 \pm 0,32$ и $4,02 \pm 0,27$ баллов), так и у курсантов различных специальностей к концу производственной практики в цехах СРП (соответственно $4,08 \pm 0,33$ и $4,12 \pm 0,25$ баллов). О срывах адаптационных механизмов в организме курсантов в процессе освоения ими новых условий производственной среды и профессиональных навыков свидетельствовали высокие показатели ЛТ и СТ опросника Спилбергера, а также снижение показателей СА и ВУ опросника СВ.

Наличие корреляционных связей между изменениями в показателях деятельности ССС и психофизиологического состояния организма курсантов в процессе освоения производственной практики позволило провести кластерный анализ, среди индивидуальных показателей развития состояния дезадаптации конкретных курсантов ЛРТ и сформировать «подгруппы риска», нуждающиеся в проведении сеансов биокоррекции

Изучение эффективности технологий БОС-тренинга для коррекции адаптации организма учащихся перед началом плавательной практики осеннего семестра 3-го года обучения в ЛРТ проводилось на трех группах сравнения – основной и двух контрольных. В основную группу были включены 45 курсантов из различных подгрупп риска по состоянию дезадаптации и получавших БОС-тренинг для коррекции нарушений адаптации. Первая контрольная группа состояла из 45 курсантов, не входивших в подгруппу риска, но получавших воздействие БОС – тренинга. Вторая контрольная группа, также состоявшая из 45 лицеистов подгруппы риска, не получала воздействие БОС- тренинга.

Каждый курс состоял из двух этапов, включающих: вводную обучающую часть (2-3 сеанса) и основную, направленную на закрепление полученных навыков, реализуемых в виде игрового тренинга через день (7-8 сеансов с двумя игровыми компьютерными сюжетами). Эффективность курса БОС-тренинга

оценивалась в коррекции напряжения адаптации по показателям психофизиологического статуса и функционального состояния ССС в пробах с нагрузками. Исследуемые показатели регистрировались до начала курса БОС-тренинга и в его конце, что совпадало с окончанием плавательной практики.

Проведенными исследованиями доказана высокая эффективность использования БОС-тренингов для коррекции дезадаптации организма курсантов в условиях плавательной практики. Если к началу плавательной практики в сравниваемых группах курсантов третьего курса ЛРТ показатели психофизиологического статуса и функциональной активности ССС в нагрузочных пробах существенно не различались, то к концу плавательного цикла, была выявлена достоверная разница в полученных результатах исследований, связанная с воздействием трехнедельного БОС-тренинга на курсантов основной группы и первой контрольной группы. Все изучаемые показатели второй контрольной группы курсантов, включавшей курсантов подгруппы риска и не получавших сеансы БОС-тренинга достоверно отличались от основной и первой контрольной и составляли: показатели ЛТ и СТ соответственно $64,3 \pm 7,9$ у.е. и $73,4 \pm 8,6$ у.е., показатели «самочувствие», «активность» опросника САН соответственно $4,12 \pm 0,24$ баллов, $4,02 \pm 0,16$ баллов, показатели ПЗМР и ТТП соответственно $164,2 \pm 14,8$ мс и $112,4 \pm 12,2$ мс, ИР - $16,2 \pm 3,4$ у.е., а показатель ПМК - $82,8 \pm 7,7\%$.

Проведенными исследованиями также установлено, что эффективность коррекции адаптации организма курсантов ЛРТ не зависела от выбора осваиваемой специальности учащихся, входящих в группы риска. Более того, осеннее проведение БОС-тренингов, сохраняло свою эффективность в течение 6 месяцев, не требуя повторных сеансов биорегуляции. Так, все изучаемые показатели, как в группе курсантов, находившейся после повторного воздействия, так и в группе при первом использовании БОС-тренинга в весенний семестр, достоверно не различались.

Сравнительный анализ изучения патологической пораженности, проведенный по классам болезней среди курсантов ЛРТ в течение трехлетнего

периода обучения, свидетельствовал о постоянном его нарастании. В то же время следует отметить, что если, к концу первого года обучения патологическая пораженность среди курсантов ЛРТ выросла на 16% и составила 3250,3‰, к концу второго на 22% и составила 4246,5‰, то к концу третьего года обучения было замечено некоторое замедление роста патологической пораженности, которая в итоге составила 5049,1‰, а ее рост увеличился на 18,9%. Более того, среди курсантов третьего года обучения будущих матросов, мотористов, судоводителей, ранее входящих в группу риска отмечалось и снижение уровня первичной заболеваемости по обращаемости в частности болезней системы кровообращения от 5 до 12%, что наш взгляд можно также объяснить эффективностью проведения реабилитационного курса с использованием БОС-тренинга.

ВЫВОДЫ

1. Профессиональное обучение курсантов ЛРТ различным рабочим специальностям в процессе прохождения учебной практики в цехах СРП и плавательной практики на маломерных судах речного флота характеризовалось наличием комплекса специфичных производственных факторов. Основными из них являлись: микроклиматические, повышенные уровни звукового давления и вибрации, превышение допустимого содержания химических веществ в воздухе рабочей зоны, тяжесть и напряженность трудового процесса.

2. Общий анализ профессионального обучения курсантов ЛРТ показал, что нарастание вредных условий труда в процессе освоения производственной практики происходил постепенно от практики в условиях судоремонтного предприятия к плавательной практики на маломерных судах. При этом условия трудового обучения оказались наиболее вредными по тяжести трудового процесса (класс 3.3) у курсантов, обучающихся профессии моториста на речных судах проекта 109, а по напряженности (класс 3.2) у будущих судоводителей на речных судах всех исследуемых проектов.

3. Установлено ежегодное нарастание уровня ПЗО среди курсантов, обучающихся в ЛРТ, с наличием достоверных различий в группах, осваивающих различные специальности. Наибольший уровень ПЗО отмечался у курсантов, осваивающих профессии матроса и моториста, соответственно $1809 \pm 34,8\%$ и $1812 \pm 37,7\%$, наименьший – уровень составлял $1708 \pm 26,9\%$, среди учащихся с будущей рабочей специальностью судового электрика.

4. Доказано, что в периоды прохождения производственно-технологической и плавательной практики курсантами ЛРТ происходит снижение процессов адаптации организма юношей, проявляющееся изменениями в показателях психофизиологического статуса и функциональной активности ССС при нагрузочных пробах.

5. Наличие корреляционной связи между показателями состояния психофизиологического и функционального напряжения ССС у учащихся ЛРТ, обучающихся различным специальностям, позволило сформировать группы риска среди курсантов по признакам дезадаптации при освоении учебно-производственных процессов. Количество учащихся второго года обучения в ЛРТ с низкими показателя адаптационных процессов составляло: 85,1 % - среди курсантов, осваивающих профессию матроса; 80,1% – среди будущих мотористов; 76,6% - среди будущих судоводителей и 14,9% - приходилось на курсантов, обучающихся профессии судовых электриков.

6. Использование БОС-тренинга в группах риска курсантов ЛРТ показало высокую эффективность сеансов биорегуляции, что проявлялось нормализацией показателей психофизиологического статуса курсантов (достоверное увеличение показателей СА и ВУ; показателей самочувствия и активности опросника САН; поведенческих показателей ПЗМР и ТТП; достоверным снижением показателей ЛТ и СТ) и функционального состояния деятельности ССС в нагрузочных пробах (достоверное снижение ИР и ПМП).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для создания санитарно-эпидемиологического благополучия в учреждениях среднего профессионального образования, особенно в период прохождения курсантами ЛРТ учебно-профессиональной подготовки, необходимо: строгое соблюдение нормативных величин факторов производственной среды, контроль за эргономическими требованиями при организации рабочих мест учащихся в цехах СРП и на маломерных судах речного флота, особенно при использовании проекта 109.

2. С целью донозологической оценки функционального состояния здоровья курсантов ЛРТ на различных этапах производственного обучения и консультирования юношей о дальнейшем риске возникновения профессионально обусловленной патологии, использовать в работе врачей и психологов системы профессионального образования комплекс КПФК-99 – «Психомат».

3. На основе индивидуальных данных оценки психофизиологического статуса и функционального состояния деятельности ССС организма курсантов в условиях учебно-производственной среды формировать среди учащихся группы риска, нуждающиеся в проведении биокоррекции.

4. Шире использовать оздоровительные возможности сеансов БОС-тренингов с профилактической целью – адаптации курсантов ЛРТ к профессиональным условиям учебно-производственной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев, В.А. Опыт работы по обеспечению безопасных условий труда на предприятиях железной дороги / В.А. Авдеев, Т.А. Новикова // Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.18. – Саратов, 2006. – С. 133– 135.
2. Агафонов, А.И. Гигиенические основы укрепления здоровья детей и подростков методами физического воспитания / А.И.Агафонов // Дис...канд.мед.наук - Оренбург – 2015– 215с.
3. Айвазова, З.Н. Формирование здорового образа жизни подростков и пути укрепления их здоровья / З.Н. Айвазова // Методические рекомендации. – Махачкала. – 2007. – С. 21.
4. Анализ общей заболеваемости подростков Тверской области (2000 – 2005г.г.) / А.Ю. Валинов, И.В. Березовский, В.Л. Красненков и др. // Здоровье молодежи и будущее России: Матер. Всеросс. науч. конф. – Тверь, 2006. – С. 208– 209.
5. Алексеева, Ю.А. Современные взгляды на проблему формирования здоровья подростков / Ю.А. Алексеева // Здоровье молодежи и будущее России: Матер. Всеросс. науч. конф. – Тверь, 2006. – С. 22– 28.
6. Антонова, Е.В. Медицинское обеспечение юношей в детской поликлинике в период подготовки к военной службе / Е.В.Антонова // Здравоохранение Российской Федерации. – 2010. – № 1. – С.29– 33.
7. Антонова, Е.В. Здоровье российских подростков 15-17 лет: состояние, тенденции и научное обоснование программы его сохранения и укрепления/ Е.В.Антонова: Автореф. дис. докт. мед. наук. – М., 2011.
8. Ануфриева, Е.В. К вопросу о проблеме дефицита массы тела у юношей призывников / Е.В. Ануфриева, И.А. Пронкин // Вестник РГМУ. – 2007. – № 2. – С. 224– 225.

9. Ануфриева, Е.В. Научное обоснование оптимизации медицинского обеспечения юношей допризывного возраста с недостаточностью питания / Е.В. Ануфриева: Автореф. дис. канд. мед.наук. – Екатеринбург, 2009. – С. 26.
10. Антропова, М.В. Физическое развитие и состояние здоровья учащихся / М.В. Антропова, Г.Г. Манке, Г.В. Бородкина // Здоровоохранение РФ. – 1997. – № 3. – С. 29– 33.
11. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии./ Р.М. Баевский. - М.: Медицина, 1979 – С. 20-35.
12. Биологические особенности подросткового возраста / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина, Ю.А. Ямпольская и др. // Проблемы подросткового возраста. – М., 2003. – С. 5– 53.
13. Баранов, А.А., Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах (руководство для врачей) /А.А. Баранов, В.Р.Кучма, Л.М.Сухарева. – М., 2004. – С.26 – 27.
14. Баранов, А. А. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях: рук-во для врачей / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – С. 437.
15. Баранов, А.А., Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании /А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Вестник РАМН. – 2009. – № 5. – С. 6 – 11.
16. Баранов, А. А. Медико-социальные проблемы воспитания подростков/ А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева. – М.: Изд-во «ПедиатрЪ», 2014. – С.388.
17. Беляев, Е.Н. Состояние здоровья детей и проблемы санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения Российской Федерации / Е.Н. Беляев, М.В. Фокин, О.Ю. Милушкина // Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке: Матер. международ. конгресса. – М., 2004. – Ч. 1. – С. 132.

18. Бирюкова, Е.Г. Особенности формирования здоровья девушек старшего подросткового возраста в динамике завершения общего и начального профессионального образования: Автореф. дис. канд. мед. наук / Е.Г. Бирюкова. – М., 2007. – 24с.
19. Бодрова, А.Н. Формирование предложения рабочей силы молодежи в системе начального и среднего профессионального образования: Автореф. дисс. канд. экономич. наук/ А.Н.Бодрова. – М., 2012. – С. 24.
20. Вагин, В.А. Научно-организационное обоснование основных направлений охраны здоровья работников водного транспорта Сахалинской обл./ В.А. Вагин: Автореф. дис. канд. мед.наук. – Хабаровск, 2008. – С. 23.
21. Варшамов, Л.А. Хроническое воздействие хлористого метилена на работников триацетатного производства / Л.А. Варшамов, Г.А. Безрукова, В.Ф. Спириин // Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.18. – Саратов, 2006. – С. 148 – 152.
22. Величковский, Б.Т. Социальный стресс. Трудовая мотивация и здоровье. /Б.Т.Величковский. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – С. 32.
23. Вейн, А.М. Левин Я.И. Принципы современной фармакотерапии инсомний / А.М. Вейн, Я.И.Левин // Журналневрологии и психиатрии. – 1998. – № 5. – С. 39 – 43.
24. Вейн, А.М. Заболевания вегетативной нервной системы: Руководство для врачей. / А.М. Вейн. – М., 1991. – С. 623
25. Воронова, Б.З. Особенности организации и проведения отдыха детей и подростков в современных условиях /Б.З.Воронова //ЗНиСО. – 2004. – №3 (132). – С. 35-37.
26. Воронцов, А.И. Оценка риска заболеваний верхних конечностей у женщин-маляров и штукатуров организацией диспансерного наблюдения / А.И. Воронцов // Среда обитания и охрана здоровья населения регионов России в условиях реформирования здравоохранения: Сб. науч. трудов. – Самара, 1999. – С. 304 – 306.

27. Врачебно-педагогический контроль в физическом воспитании студентов-медиков: метод. рекомендации / Д.Э. Шкирьянов. – Витебск: ВГМУ, 2017 – С. 64.

28. Горина, И.И. Среднее профессиональное образование России в условиях системных реформ (1990 г.г.) / И.И.Горина // Дис. канд. ист. наук – М., 2004 – С. 197.

29. Игровое биоуправление – помощь в адаптации к школьному стрессу / О.Л.Гребнева, Е.Н. Даниленко, О.А. Джафарова, О.Ю. Лазарева // Школьные технологии. – 2011. – №1. – С.113 – 116.

30. Давыденко Л.А. Гигиенические основы формирования здорового образа жизни школьников на региональном уровне: Автореф. дис. докт. мед.наук / Л.А. Давыденко. – Ростов-на-Дону, 2006. – С.48.

31. Давыдов М.И. Здоровье детей и подростков системообразующий фактор государственной политики в сфере здравоохранения и образования, национальной безопасности России / М.И. Давыдов // Здоровье и образование детей – основа устойчивого развития российского общества и государства: Матер.научной сессии академий, имеющих государственный статус. – М., 2007. – С. 11 – 18.

32. Дерин, В.Н. Гигиеническая оценка адаптации военнослужащих к условиям военно-профессиональной деятельности в учебной бригаде/ Дис. канд. мед. наук // В.Н.Дерин. – Оренбург, 2013. – С. 166.

33. Дзулаева, И.Ю. Гигиеническая оценка роли условий обучения и воспитания в учреждениях начального профессионального образования и образа жизни в формировании здоровья подростков: Автореф.дис. канд.мед.наук / И.Ю. Дзулаева. – М., 2012. – С. 26.

34. Дзулаева, И.Ю. Гигиеническая оценка образа жизни учащихся учреждений начального профессионального образования города Владикавказа/ И.Ю. Дзулаева, О.И.Янушанец //Владикавказский медико-биологический вестник. Том XIII, выпуск 20, 2011, С. 70 – 74.

35. Дзулаева, И.Ю. Динамика адаптационных возможностей организма учащихся учреждений начального профессионального образования в зависимости от выбранной профессии / И.Ю. Дзулаева, О.И. Янушанец, И.Ш. Туаева // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – №3(40), С. 24 – 30.

36. Доскин, В.А. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / В.А. Доскин, Н.А. Лаврентьева, М.П. Мирошников, В.Б. Шарай // Вопросы психологии. М.: Вопросы психологии. – 1973. – Т. 6. – С. 141-145.

37. Дубачинский, Л.Я. Оптимизация медицинской помощи работникам ведущих профессий на Южно-Уральской железной дороге / Л.Я. Дубачинский, А.В. Сорокин, Т.В. Косогова // Тез. докладов Совета по правовым вопросам в области здравоохранения. – Кисловодск, 2005. – С. 36 – 42.

38. Евсеева, И.В. Медико-социальная оценка здоровья железнодорожников различных профессиональных групп: Автореф. дис. канд. мед. наук / И.В. Евсеева – М., 2002. – С. 25.

39. Елисеев, Д.Ю. Гигиенические основы оптимизации физического воспитания в процессе обучения подростков профессии водительского типа (на примере специальности помощника машиниста локомотива): Автореф. дис. канд. мед. наук / Д.Ю. Елисеев – Оренбург, 2008. – С. 26.

40. Елисеева, Ю.В. Результаты определения содержания йода в продуктах питания в Саратовской области / Ю.В. Елисеева, А.В. Истомин, Ю.Ю. Елисеев // Вопросы питания. – Приложение – 2014. – Т. 83, № 3. – С. 231.

41. Елисеев, Ю.Ю. Комплексные стратегии управления здоровьем детского населения в эндемичных по содержанию йода районах Саратовского региона / Ю.Ю. Елисеев, С.В. Сергеева, Ю.В. Клещина // Гигиена и санитария. – 2014. – № 1. – С. 68 – 70.

42. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов./ О.Ю. Ермолаев - М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. – С. 366.

43. Ефимова, Н. В. Алиментарно-зависимая патология у детского и подросткового населения Иркутской области / Н. В. Ефимова, О. Ю. Катульская, И. Г. Жданова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14, № 5 (2). – С. 333–335.

44. Ефимова, Н. В. Гигиеническая оценка содержания йода в воде и продуктах питания на йоддефицитной территории / Н. В. Ефимова, Л. А. Николаева, Н. С. Шин // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2014. – Т. 126, № 3. – С. 88–91.

45. Ефимова, С.В. Комплексная оценка состояния здоровья, образа и качества жизни лиц призывного возраста, проживающих в крупном городе / С.В. Ефимова: Автореф. дис. канд. мед.наук. – Оренбург, 2012. – С. 26.

46. Ефремова, О.С. Концепция демографической политики РФ до 2015 года / О.С. Ефремова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2007. – № 1 (15). – С. 95-98.

47. Жданова, Е.А. Педагогическое и медико-социальное обеспечение подготовки школьников к военной службе / Е.А. Жданова // Здоровье молодежи и будущее России: Матер. Всеросс. науч. конф. – Тверь, 2006. – С. 60 – 66.

48. Здоровье и развитие подростков города Волгограда как социально-гигиеническая проблема /Н.И. Латышевская, Л.А. Давыденко, Л.П.Сливина, А.В.Беляева. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2016 – С. 96.

49. Зрительная нагрузка поездных диспетчеров как фактор риска, влияющий на безопасность движения поездов / В.М. Благодатин, Е.С. Леонова, Е.А. Карауловская, Т.Е. Усикова // Социально-гигиенические и эпидемиологические проблемы сохранения и восстановления здоровья военнослужащих и населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.16. – Н.Новгород, 2006. – С. 116 – 118.

50. Зулькарнаева, А.Т. Гигиеническая оценка фактического питания школьников и эффективности региональных мероприятий по совершенствованию организации питания в общеобразовательных учреждениях (на примере г.Уфа) /А.Т.Зулькарнаева // Дис.канд.мед.наук - Оренбург – 2013 – С. 175.

51. Ибрагимова, Е.М. Особенности работоспособности учащихся строительного колледжа при разных формах обучения / Е.М. Ибрагимова // Матер. X съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. I. – С. 555 – 559.
52. Измайлова, О.А. К прогнозированию риска развития профессиональной патологии при воздействии физических факторов производственной среды / О.А. Измайлова // Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.18. – Саратов, 2006. – С. 171 – 174.
53. Ильин, А.Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков / А.Г. Ильин, Л.А. Агапова // Гиг. и сан. – 2000. – № 5. – С. 43 – 46.
54. Истомин, А.В. Гигиенические аспекты йодного дефицита у детского населения Саратовской области / А.В. Истомин, Ю.В. Елисеева, С.В.Сергеева, Ю.Ю. Елисеев // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83, № 3. – С. 63 – 68.
55. Использование возможностей БОС – тренинга для коррекции напряжения адаптации у студентов медицинского колледжа / В.Н.Васильев, Т.И.Подкопаева, Д.В.Загулова, М.А.Медведев // Биоуправление - 4: Теория и Практика. – Новосибирск, 2002. – С.80 – 85.
56. Капцов, В.А. Состояние здоровья работников железнодорожного транспорта // Гигиена и эпидемиология на железнодорожном транспорте / В.А. Капцов, В.А. Кудрин. – М., 1999. – Т.3. – С. 36 – 37.
57. Капцов, В.А. Экологически обусловленные ущербы здоровью от воздействия железнодорожного транспорта / В.А. Капцов, Л.П. Коротич, И.В. Ковалёва, Т.С. Тихова // Гиг. и сан. – 2006. – № 5. – С. 46 – 50.
58. Капцов, В.А. Физиологические и гигиенические основы обеспечения безопасности движения на скоростном транспорте / В.А. Капцов, А.Б. Кирпичников, А.С. Живаев // Гиг. и сан. – 2007. – № 1. – С. 36 – 38.

59. Киселев, С.В. Гигиеническая оптимизация условий и режима обучения курсантов специализированного училища / С.В. Киселев: Автореф. дис. канд. мед.наук. – М., 2010. – С. 24.
60. Кобяков, Ю.П. Генезис инновационных оздоровительных технологий / Ю.П. Кобяков // Профессионально-личностное развитие учащихся в образовательном пространстве физической культуры: Матер. Всеросс. научно-практ. конф. – Рязань. – 2006. – С. 171 – 174.
61. Кобяков, Ю.П. Проектирование и реализация здоровьеразвивающей технологии физического воспитания студентов вузов / Ю.П. Кобяков // Автореф. дис.докт. пед. наук / Ю.П. Кобяков. – М., 2006. – С. 38.
62. Колесников, И.В. Здоровье и организация медицинского обеспечения моряков дальнего плавания в современных условиях./ И.В. Колесников: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 2005. – С. 22.
63. Комков, А.Г. Формирование физической активности детей и подростков как социально-педагогическая проблема / А.Г. Комков, Е.В. Антипова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 5 – 8.
64. Коновалов, Ю.В. Условия труда и состояние здоровья моряков./ Ю.В. Коновалов: Автореф. дис. канд. технических наук. – Владивосток, 2000. – С.24.
65. Конь, И.Я. Актуальные проблемы организации питания современных школьников/ И.Я.Конь, А.К.Тутельян, А.К.Углицких // ЗНиСО -2008.- №7(184).- С. 4 – 5.
66. К оценке функционального состояния организма подростков с различным уровнем здоровья в условиях профессионального обучения / Ю.Ю. Елисеев, А.А. Войтович, Е.А. Дубровина, Ю.В. Елисеева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 5 (2). – С. 850-852.
67. Краснова, А.Н. Здоровье подростков, проживающих на депрессивной территории и пути его улучшения: Автореф. дис. канд.мед.наук/ А.Н. Краснова. - Ижевск, 2011. – С. 24.
68. Круглова, И.И. Влияние комплекса производственных факторов малой интенсивности и монотонии на организм учащихся ТУ, профессии

химического профиля: Автореф. дис. канд. мед.наук / И.И. Круглова. – М., 1991. – С. 24.

69. Кувандыкова, Д.Э. Особенности состояния опорно-двигательной системы подростков в зависимости от типа учебного заведения / Д.Э. Кувандыкова // Гиг. и сан. – 2004. – № 3. – С. 65-67.

70. Куликов, В.П. Психические расстройства у призывников и военнослужащих, проходящих военную службу по призыву / В.В. Куликов // Военно-медицинский журнал. – 2006. – № 6. – С. 12.

71. Куликова А.В. Состояние здоровья девушек, обучающихся профессиям кондитера / А.В. Куликова // Гиг. и сан. – 2000. – № 4. – С. 42 – 45.

72. Куравлева, М. С. Социально-гигиенические аспекты адаптации подростков в современных условиях жизнедеятельности / М. С. Куравлева, Н. П. Сетко // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 49 – 51.

73. Курняева, М.В. Заболеваемость подросткового населения и пути совершенствования диспансеризации подростков в городе Москве: Автореф. дис. канд.мед.наук/ М.В.Курняева. – М., 2010. – С. 22.

74. Кучма, В.Р. Оценка физического развития как скриннинг-тест выявления детей с донозологическим нарушением / В.Р. Кучма, В.В. Чепрасов // Гигиена и санитария. – 2004. – № 4. – С. 39 – 42.

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

76. Кучма, В.Р. Гигиенические проблемы организации обучения в профильных классах колледжей /В.Р.Кучма, Е.И. Шубочкина, Е.М. Ибрагимова// Гигиена и санитария. – 2015. - №4. – С.8-10.

77. Кушнир, С.М. Гипокинезия у подростков и ее коррекция / С.М. Кушнир, Л.К. Антонова // Здоровье молодежи и будущее России: Матер. Всеросс. науч. конф. – Тверь, 2006. – С. 105-109.

78. Лаврусь, С.Ю. Проблема качества образования на современном этапе / С.Ю. Лаврусь // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 3. – С. 72.

79. Макеев, Н.И. Особенности отношения подростков 15-17 лет к собственному здоровью / Н.И.Макеев, В.А.Родионов, Е.В.Антонова // Российский педиатрический журнал. – 2009. - №5. – С.45-47.

80. Мониторинг здоровья школьников: методологические основания / О.С. Грешнова, Н.А. Пушкарева, Ю.В.Елисеева, М.А.Павлова, А.А. Митутин, Т.О. Вдовина, А.Ю.Павлова, Н.Н.Павлов /Под ред. И.М. Ильковской, Ю.Ю.Елисеева – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – 100 с.

81. Морозова О.Л. Факторы риска ухудшения здоровья у юношей-подростков, занятых в машиностроении / О.Л. Морозова // Университетская наука: взгляд в будущее: Сб. тр. науч. конфер., посвященной 70-летию КГМУ. – Курск, 2005. – Т. 2. – С. 67 – 68.

82. Морфофункциональные и психофизиологические особенности адаптации школьников к учебной деятельности/ Д.З.Шибкова, П.А. Байгужин, М.В. Семенова, А.А.Шибков. – Челябинск. – 2016. – С. 380.

83. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных./ А.Д.Наследов.– СПб.: Речь, 2008. – 392 с.

84. Новичкова Н.И. Актуальные проблемы охраны здоровья детей и подростков с позиций формирования трудового долголетия кадровых рабочих / Н.И. Новичкова, О.В. Соболевская, Л.В. Соколовская // Вестник Российской АМН. – 2005. – № 3. – С. 46 – 47.

85. Новикова Т.А. Анализ и оценка профессионального риска для здоровья работников сельского хозяйства / Т.А. Новикова, В.Ф. Спирин // Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.18. – Саратов, 2006. – С. 211 – 214.

86. «Нормы искусственного освещения на речных судах», утвержденные 10.12. 1979 г. за № 2109-79.

87. Нормативы физического развития, показателей психомоторных и когнитивных функций, умственной работоспособности, школьной адаптации и

вегетативной лабильности, деятельности сердечно-сосудистой системы подростков 15 – 16 лет / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, К.Э. Павлович // Пособие для врачей. – М., 2004. – С. 47.

88. Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования. Приказ Министерства образования и науки России, зарегистрированный в Минюсте РФ 29 октября 2013 года, регистрационный №1199.

89. Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования Приказ Министерства образования науки России, зарегистрированный в Минюсте РФ 6 марта 2014 г, регистрационный № 31529.

90. Овчинникова, З.А. Гигиеническая оценка влияния условий обучения на здоровье школьников медико-биологических классов: Автореф. дис. канд. мед.наук / З.А. Овчинникова. – М., 2015. – С. 25.

91. Онищенко, Г.Г. Гигиенические аспекты обучения и воспитания и влияние их на здоровье детского населения / Г.Г. Онищенко, А.А. Баранов, В.Р. Кучма // Здоровые дети России в XXI веке / Под ред. А.А. Баранова и В.Р. Кучмы. – М.: ФЦГСЭН МЗ РФ, 2000. – С. 7 – 26.

92. Онищенко, Г.Г. Актуальные санитарно-гигиенические задачи сохранения и укрепления здоровья детей и подростков / Г.Г. Онищенко // Детский доктор. – 2001. – № 2. – С. 13– 19.

93. Онищенко, Г.Г. Социально-гигиенические проблемы состояния здоровья детей и подростков / Г.Г. Онищенко // Гиг. и сан. – 2001. – № 5. - С. 7– 11.

94. Онищенко, Г.Г. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков: состояние и перспективы / Г.Г. Онищенко // Здоровье и образование детей – основа устойчивого развития российского общества и государства: Матер. научной сессии академий, имеющих государственный статус. – М., 2007. – С. 38 – 49.

95. Онищенко, Г.Г. Итоги и перспективы санитарно-эпидемиологического благополучия населения РФ / Г.Г. Онищенко // Матер. X съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. I. – С. 32 – 45.

96. Особенности физического развития и показателей силовых возможностей юношей Тверского региона / И.А. Жмакин, К.Б. Баканов, Дербенев Д.П., А.Н. Медведев, Е.О. Сотник // Здоровье молодежи и будущее России: Матер. Всеросс. науч. конф. – Тверь, 2006. – С. 232– 236.

97. Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР// Правда.1987.21 марта.

98. О способах получения информации об исчерпанной заболеваемости подростков / В.Ю.Альбицкий, А.А.Модестов, С.А.Косова, Е.В.Антонова, А.А.Иванова // Вопросы современной педиатрии. – 2011. – Т. 10, № 3. – С.83– 87.

99. Пилишенко В.А. Анализ профессиональной заболеваемости работников авиационного, морского и железнодорожного транспорта / В.А.Пилишенко, Л.Ю. Геренрот // Матер. X съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. II. – С.950 – 954.

100. Поликанова И.С. Психофизиологические детерминанты развития утомления при когнитивной нагрузке: Дисс. канд... психологических наук / И.С. Поликанова. – М., 2013. – С. 240.

101. Попов В.Г. Система среднего специального образования в СССР и Российской Федерации в 1917-2000 гг.: Автореф. дис...канд. ист. наук./В.Г.Попов. - М.,- 2001. – С. 23.

102. Попов В.Г. Государственная политика развития среднего специального образования в России исторический опыт и реализация 1920-2000-е годы: Автореф. дис. докт. ист. наук./В.Г.Попов. - М.,- 2007. – С. 41.

103. Постановление Правительства РФ от 25.02.2000 № 163 «Перечень тяжелых работ (профессий) и работ (профессий) с вредными и опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет».

104. Полунина, Н. В. Медико-социальный портрет подростка, имеющего нарушения здоровья / Н. В. Полунина, А.В. Омукян // Вестник Росздравнадзора. – 2012. – № 6. – С. 35 – 38.

105. Полунина, Н. В. Состояние здоровья детей в современной России и пути его улучшения / Н. В. Полунина // Вестник Росздравнадзора. – 2013. – № 5. – С. 17–24.

106. Полунина, Н. В. Образ жизни и заболеваемость юношей-подростков призывного возраста / Н.В. Полунина, А.В. Юмукян // Российский медицинский журнал – 2013. – №1. – С.3 – 6.

107. Порядина, Г. И. Вопросы профилактики ожирения и метаболического синдрома (по результатам работы «Школы рационального питания» для детей и подростков с ожирением) / Г. И. Порядина, Е. А. Ковалева, М. Ю. Щербакова // Педиатрия. – 2012. – Т. 91. – № 5. – С. 37–42.

108. Потапов А.И. Проблемы охраны здоровья детского населения России / А.И. Потапов, В.Н. Ракитский, Н.И. Новичкова // Здоровье и образование детей – основа устойчивого развития российского общества и государства: Матер.научной сессии академий, имеющих государственный статус. – М., 2007. – С. 111 – 112.

109. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны ГН 2.2.5.1313-03, утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 27 апреля 2003 г.

110. Приказ Минобрнауки России от 29 октября 2013 года № 1199 "Об утверждении перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования".

111. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2014 г. N 36 г. Москва "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования".

112. Рапопорт, И.К. Особенности заболеваемости школьников и учащихся профессиональных училищ при завершении обучения / И.К. Рапопорт, Е.Г. Бобрышева // Гиг. и сан. – 2007. – № 1. – С. 67– 70.

113. Рапопорт, И.К. Заболеваемость подростков как интегральный показатель адаптации учащихся к образовательному процессу / И.К. Рапопорт // Матер. X съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. I. – С.670 – 673.

114. Рахманин, Ю.А. Актуальные проблемы комплексной гигиенической характеристики факторов городской среды и их воздействие на здоровье населения / Ю.А.Рахманин, С.И. Иванов, С.М. Новиков // Гигиена и санитария. 2006 - №5. – С. 5 – 7.

115. Рахманов, Р.С. К вопросу о профилактике плоскостопий у призывной молодежи / Р.С. Рахманов, А.В. Истомин, С.В. Астанкин // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2006. – Приложение 1 (15). – С. 262 – 263.

116. Рахманов, Р.С. Оценка функциональных резервов организма и его неспецифических адаптационных реакций при десинхрозе/ Р.С.Рахманов, Д.С.Шумских //Здоровье населения и среда обитания, 2014. – № 7. – С. 19 – 22

117. Романченко, М. К. Исследование источников вибрации на судне/ М.К. Романченко, А.М. Романченко // Молодой ученый. — 2009. — №2. — С. 25 – 26.

118. Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования: СанПиН 2.4.3.1186 – 03. – М.: ФЦГСЭН МЗ РФ, 2003. – С. 52.

119. Семькин, С.Е. Особенности психологической адаптации к условиям профессиональной деятельности работников водного транспорта с разным стажем./ С.Е. Семькин: Автореф. дис. канд. психолог. наук. – М., 2007. – С. 21.

120. Сонников, А.А. Государственная политика по развитию средней социальной гуманитарной школы в РСФСР 1958-1991 гг: Автореф. дисс. докт. ист. наук/А.А.Сонников. – М., 2005. – С. 43.

121. Состояние здоровья детей как фактор национальной безопасности /А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина, А.Г. Ильин, В.Р. Кучма // Рос. пед. журнал. – 2005. – № 2. – С. 4 – 8.

122. Степанова, М.И. Профильное обучение старшекласников как гигиеническая проблема/ М.И.Степанова, А.С.Седова //ЗНиСО. – 2009. - №8(197). – С.30-33.

123. Сухарев, А.Г. Образовательная среда и здоровье учащихся:научно-методическое пособие / А. Г. Сухарев. – М.: МИОО: Московские учебники, 2009. – С. 255.

124. Сухарев, А. Г. Образовательная среда и состояние здоровья учащихся: научно-методическое пособие / А. Г. Сухарев. – М., 2009. – С. 253.

125. Сухарева, Л.М. Гигиенические основы профессионального обучения подростков: Автореф. дис. докт. мед.наук / Л.М. Сухарева. – М., 1988. – С. 45.

126. Сухарева Л.М. Теоретические предпосылки гигиенической регламентации профессионального обучения и труда подростков / Л.М. Сухарева, К.Э. Павлович // Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков / Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М., 1998. – С. 261 – 288.

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

128. Сухарева Л.М. Заболеваемость учащихся московских профессиональных училищ в динамике трех лет обучения / Л.М. Сухарева, И.К. Рапопорт, И.В. Звездина и др. // Пути повышения эффективности медицинской помощи детям: Сб. матер. X Съезда педиатров России. – М., 2005. – С. 516.

129. Сыромятников Ю.П. Концептуальный риск вибрационной болезни на предприятии машиностроения / Ю.П. Сыромятников, П.С. Шарамко, Г.С. Стаценко, Н.П. Марушкина // Среда обитания и охрана здоровья населения регионов России в условиях реформирования здравоохранения: Сб. науч. трудов. – Самара, 1999. – С. 341 – 343.

130. Терехина, И.А. Средства и способы защиты от вибрации на речных судах / И.А.Терехина // Современные научные исследования: актуальные проблемы и тенденции: Сб. науч. Трудов. – Омск, 2014. – С.174 – 178.

131. Ткаченко, Е.В. Основные проблемы подготовки рабочих кадров в Российской Федерации /Е.В. Ткаченко// Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2015. – Т.1. – №1 (1) – С.8 – 23.

132. Условия труда и состояние здоровья механизаторов сельскохозяйственного производства Республики Башкортостан / А.Б. Бакиров, М.К. Гайнуллина, Э.Т. Валеева, Л.М. Валиуллина // Гигиеническая безопасность и здоровье городского и сельского населения: Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, вып.18. – Москва, 2006. – С. 143– 146.

133. Условия формирования здоровьесберегающего поведения подростков 15-17 лет / А.А.Баранов, В.Ю.Альбицкий, Н.И.Макеев, Е.В.Антонова // Российский педиатрический журнал. – 2010. – №1. – С.44 – 47.

134. Ушаков, В.С. Повышение социально-педагогической эффективности региональной системы профессионального образования: Автор. дис. канд. пед. наук./В.С.Ушаков.- М.,- 2004. – С. 26.

135. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 24.07.2015.

136. Ханхареев, С.С. Гигиеническая оценка факторов, формирующих здоровье обучающихся в общеобразовательных учреждениях различного типа/ Дис. докт. мед. наук//С.С.Ханхареев – Иркутск, 2014 – С. 206.

137. Чернышева, Н.В. Совершенствование медико-социальной помощи учащихся в системе начального профессионального образования: Автореф. дисс. канд. мед. наук /Н.В.Чернышева. – Хабаровск. 2011. – С. 25.

138. Чиж А.Г. Методы изучения и оценки физической работоспособности человека: Метод. пособие / А.Г. Чиж. – Саратов, 1992. – С. 23.

139. Чиняк, В.Н. Анализ состояния органов и тканей полости рта у работников водного транспорта по данным литературы./ В.Н. Чиняк //Проблемы и перспективы современной науки. развития: Научные труды Омского государственного медицинского университета, вып. 2. – Омск, 2008. – С. 28-32.

140. Шкирьянов, Д.Э. Врачебно-педагогический контроль в физическом воспитании студентов медиков: метод. рекомендации /Д. Э. Шкирьянов. – Витебск: ВГМУ, 2017. – С. 64.

141. Штарк, М.Б. Заметки о биоуправлении // Биоуправление-3. Теория и практика. Новосибирск 1998. – С. 4 – 14.

142. Штурба, В.А. Разработка государственной политики в области образования и ее реализация в российской Федерации в 60-90-е гг.: Автореф. дисс. докт.ист.наук. /В.А.Штурба. – М., 2001. – С. 41.

143. Шубочкина, Е.И. Риски ухудшения здоровья подростков на этапе профессионального обучения рабочим профессиям / Е.И. Шубочкина, С.С. Молчанова, А.В. Куликова // Матер. X съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – Кн. I. – С. 755 – 758.

144. Шубочкина, Е.И. Профессиональная ориентация подростков как медико-социальная проблема подготовки трудового потенциала /Е.И.Шубочкина, В.Р.Кучма, Е.М.Ибрагимова //Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2013. – № 5 – 6 – С.78 – 82.

145. Шумских Д.С. Гигиеническая оптимизация здоровья специалистов пограничного контроля при обучении в учреждении среднего профессионального образования: Автореф. дис. канд. мед.наук / Д.С. Шумских. – Нижний Новгород, 2014. – С. 22.

146. Экологическая обусловленность распространенности хронических заболеваний детского возраста в Краснодарском крае / В.А. Шашель, В.Н. Фирсова, Н.Н. Щеголевая, А.М. Сирота, С.Ю. Маталаева, К.А. Лобанов, В.В. Василенко// Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 4(109). – С. 66-71.

147. Юмукян, А.В. Санитарно-гигиеническое исследование состояния здоровья, образа жизни и организации социально-гигиенической работы среди юношей – подростков: Автореф. дис. канд. мед. наук/ А.В.Юмукян. – М., 2013. – 24с.

148. Юмукян, А.В. Особенности состояния здоровья и образа жизни юношей-подростков на современном этапе развития общества / А.В. Юмукян // Вестник Российского государственного медицинского университета. – М. – 2012. – №1 – С.75 – 79.

149. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка и ее влияние на активность учащихся в условиях напряженной учебной деятельности / Б.П. Яковлев, О.Г. Литовченко // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 3. – С. 94 – 95.

150. Яковлева, Т.В. Медицинские и социальные проблемы смертности подростков в России / Т.В.Яковлева, Р.Н.Терлецкая, А.Е.Иванова, В.Г.Семенова, Е.В.Антонова // Здравоохранение Российской Федерации. –2009. – №5. – С.7 – 10.

151. Ямпольская, Ю.А. Состояние, тенденции и прогноз физического развития детей и подростков России / Ю.А. Ямпольская, Е.З. Година // Рос. пед. журнал. – 2005. – № 2. – С. 30 – 39.

152. Ямпольская, Ю.А. Грацилизация и внутригрупповое распределение типов конституции московских подростков во второй половине XX века [Текст] / Ю.А. Ямпольская // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. – 2007. – Т. 86. – № 2. – С. 120 – 123.

153. Abdollahi, M. Protection by selenium of lead-acetate-induced alterations on rat submandibular gland function / M. Abdollahi, N. Rahmat-Jirdeh, K. Soltaninejad // Hum. Exp. Toxic. – 2001. – Vol. 20, N 1. – P. 28–33.

154. Andersson, M. Dual fortification of salt with iodine and iron: a randomized, double-blind, controlled trial of micronized ferric pyrophosphate and encapsulated ferrous fumarate in southern India / M. Andersson, P. Thankachan, S. Muthayya et, al. // Am. J. Clin. Nutr. – 2008. – Vol. 88, N 5. – P. 1378–1387.

155. Allensworth, D.D. Defining a Comprehensive School Health Program: An Interim Statement./ D.D. Allensworth, J. Wyche, E.Ed. Lawson, D.C.Washington // National Academy Press. – Washington. - 1995. – P.35.

156. Baranowski, T. Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth / T. Baranowski // Medicine and Science in Sport and Exercise. – 2000. – Vol. 24 (6). – P. 237 – 247.

157. Barker, D. J. P. New model for the origins of chronic disease / D. J. P. Barker // *Medicine, Health Care and Philosophy*. – 2001. – N 4 (1). – P. 31–35.
158. Barker, D. J. P. The developmental origins of adult disease / D. J. P. Barker // *European Journal of Epidemiology*. – 2003. – N 18. – P. 733–736.
159. Bortoli, L. The Motor Activity Anxiety Test / L. Bortoli, C. Robazza // *Instituto Superiore Educazione Fisica. Padova, Italia. Persept Mot. Scills*. – 1999. – Aug. – № 79 (1 Pt 1). – P. 299–305.
160. Camerino, D. Factors affecting work ability in day and shift-working nurses / D. Camerino, P.M. Conway, S. Sartori et al. // *Chronobiol. Int*. – 2008. – Vol. 25, № 2. – P. 425–442.
161. Celik, S.S. Verbal and physical abuse against nurses in Turkey / S.S. Celik Y. Celik, I. Ağırbaş // *Int. Nurs. Rev*. – 2007. – Vol. 54, № 4. – P. 359-366.
162. Currie, C. Health and Behaviour among Young People./C. Currie et al.// *WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents. International Report. Copenhagen,Denmark*. –2000. – 132p.
163. Currie, C. Young People Health in Context./C. Currie et al.// *WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents. International Report. Copenhagen, Denmark*. – 2004. – 237p.
164. Das, R. S. Long-term effects in ovaries of the adult mice following exposure to monosodium glutamate during neonatal life – a histological study / R. S. Das, S. K. Ghosh // *Nepal Med. Coll. J*. – 2011. – Vol. 13 (2) – P. 77–83.
165. De Jong, A. Development of the International Classification of Mental HealthCare (ICMHC) / A. De Jong // *Acta Psychiatr. Scand*. – 2000.– № 405. – P.8 – 13.
166. England, G.C. Hazardous air pollutant emissions from gas-fired combustion sources: emissions and the effects of design and fuel type / England G.C., McGrath T.P., Gilmer L. et al. // *Chemosphere*. 2001. – Vol.42 – N5 – 7. – P.745 – 764.
167. Esmen, N.A. Classification of worker exposure / N.A. Esmen, K.J. Kennedy, T.A. Hall // *Chem. Biol. Interact*. – 2006. – Vol. 23, № 5. – P. 118 – 124.

168. Gauderman, W.J The Effect of Air Pollution on Lung Development from 10 to 18 Years of Age / W.J Gauderman., E. Avol, F. Gilliland et al. // N. Engl. J. Med.-2004.-Vol.351, – N11. –P.1057 – 1067.

169. Gillman, M. W. Developmental origins of childhood overweight: Potential public health impact / M. W. Gillman, S. L. Rifas-Shiman, K. Kleinman, E. Oken, J. W. Rich-Edwards, E. M. Taveras // Obesity (Silver Spring). – 2008. – N 16. – P. 1651–1656.

170. Glew, R.H. Comparison of pulmonary function between children living in rural and urban areas in northern Nigeria/ R.H. Glew, H. Kassam, J. Vander Voort et al. // J. Trop. Pediatr. 2004. – Vol.50, N4. – P.217 – 218.

171. Godfrey, K. M. The long-term effects of prenatal development on growth and metabolism/ K. M. Godfrey, H. M. Inskip, M. A. Hanson // Semin Repord Med.-2011, May. – N 29(3). – P. 257–265.

172. Hasselhorn H.M. Nurses'health, age and the wish to leave the profession-finding from the European NEXT-Study / H.M. Hasselhorn, P. Tackenberg, A. Kuemmerling // Med. Lav. – 2006. – Vol. 97, № 2. – P. 207 – 214.

173. Health and Health Behaviour among Young People. WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents Issue 1. International Report / Editors C. Currie, K. Hurrelmann, W. Settertobulte, R. Smith, J. Todd. – Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2000. – 132 p.

174. Henneberg, M. Crowth of specific muscle strength between 6 and 18 years in contrasting socioeconomic conditions / M. Henneberg, G. Brush, G.A. Harisson // Am. J. Phys.Antropol. – 2001. – Vol. 115, № 5. – P. 62 – 70.

175. Hutchinson, E. A. School-age outcomes of extremely preterm or extremely low birth weight children/ E. A. Hutchinson, C. R. De Luca, L. W. Doyle et al. // Pediatrics. –2013, Apr. – N 131(4). – P.283 – 286.

176. John, K. Measuring children`s social functionality / K. John // Child Psychology and Psychiatry Review. – 2004. – vol. 6, №4. – P. 181 – 188.

177. Komarek L, Havlinova M., Provasnik K. Health and personality of adolescents (Interadol) / L. Komarek, M. Havlinova, K. Provasnik // European union for school and University health and Medicine Fusuan Bulletins 1987 – 1989/– Paris/ – 1989/ – P. 44 – 48.
178. Kudless, M.W. Competencies and roles of community mental health nurses / M.W. Kudless, J.H. White // J. Psychosoc. Nurs. Ment. Health Serv. – 2007. – Vol. 45, № 5. – P. 36 – 44.
179. Kuntsevich, S. Adolescent psychological constitution / S. Kuntsevich, N. Chernisheva, M. Rzyankina // 4th European congress of paediatricians 4th Europaediatrics 2009. Abstracts. – Moscow, 2009. – P. 341.
180. Lam, T.H. Respiratory symptoms due to active and passive smoking in junior secondary school students in Hong Kong / Lam T.H., Chung S.F., Betson C.L. et al.// Int. J. Epidemiol. 1998. –Vol.27 – N1. – P.41 – 48.
181. Porea, T.J., Zinc-induced anemia and neutropenia in an adolescent/ Porea T.J.,Belmont J.W., Mahoney D.H.// J. Pediatr. - Vol.136 – №5 – P.688 – 690.
182. Smith, K.R. Indoor air pollution in developing countries and acute lower respiratory infections in children / Smith K.R., Samet J.M., Romieu I., Bruce N. // Thorax.- 2000. – Vol.55 – N6. – P. 518 – 532.
183. Raymond, J. et al The effects of alpha/theta neurofeedback on personality and mood /J. Raymond et al.// Cognitive Brain Research. 2005. T. 23. № 2 – 3. C. 287 – 292.
184. Rocchini, A. P. Childhood obesity and coronary heart disease / A. P. Rocchini // N Engl. J Med. – 2011. – N 365. – P. 1927–1929.
185. Shaw, J. E. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030/ J. E. Shaw, R. A. Sicree, P. Z. Zimmet // Diabetes Res Clin Pract. – 2010.- N 87. – P.4 – 14.
186. Shima, M. Effect of outdoor and indoor nitrogen dioxide on respiratory symptoms in schoolchildren// Int. J. Epidemiol. 2000. –Vol.29 – N5. – P.862 – 870.
187. Sovtic, P. Fatness, physical development of soldiers before preparation / P. Sovtic // Vojnosanit. Pregl. – 1989. – № 1. – P. 7-10.

188. Stone, P.W. Nurse working conditions, organizational climate and intent to leave in ICUs: an instrumental variable approach / P.W. Stone, C. Mooney-Kane, E.L. Larson // *Health Serv. Res.* – 2007.– Vol. 42, Pt 5. – P. 1085–1104.
189. Tara, W. The Association among Childhood Headaches, Emotional and Behavioral Difficulties, and Health Care Use Pediatrics Vol. 117 No. 5 May 2006, pp. 1728 – 1735.
190. Wang, H.Y. The second national survey of oral health status of children and adults in China / H.Y.Wang, P.E.Petersen, J.Y. Bian, B.X Zhang// *Int. Dent. J.* – 2002. – N- 52(4). P. 283 – 286.
191. Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey / Editors C. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settertobulte, O. Samdal, V. Rasmussen. – Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2004. – 248 p.
192. Zeisel, S. H. Epigenetic mechanisms for nutrition determinants of later health outcomes/ S. H. Zeisel // *Am J Clin Nutr.* – 2009.-P.1488 – 1493.

ПРИЛОЖЕНИЯ**Приложение 1****Комплекс для психофизиологических исследований компьютерный
КПФК-99 - «Психомат»**

Комплекс разработан в НИИ медицинского приборостроения РАМН в 2006 году. Компьютерный комплекс применяется с IBM – совместимыми компьютерами типа «Ноутбук». В наших исследованиях использовался ноутбук Acer EX 5630.



Рисунок 1 – Комплекс для психофизиологических исследований компьютерный КПФК-99 - «Психомат»

Тест с вопросами опросника САН, используемый в КПФК-99

.	Самочувств ие хорошее								Самочувст вие плохое
.	Чувствую себя сильным								Чувствую себя слабым
.	Пассивный								Активный
.	Малоподви жный								Подвижны й
.	Веселый								Грустный
.	Хорошее настроение								Плохое настроение
.	Работоспос обный								Разбитый
.	Полный сил								Обессилен ный
.	Медлитель ный								Быстрый
0.	Бездеятель ный								Деятельны й
1.	Счастливы й								Несчастливы й
2.	Жизнерадо стный								Мрачный
3.	Напряженн ый								Расслаблен ный
4.	Здоровый								Больной
5.	Безучастны й								Увлеченны й
6.	Равнодушн ый								Взволнова нный
7.	Восторжен ный								Унылый
8.	Радостный								Печальный
9.	Отдохнувш ий								Усталый
0.	Свежий								Изнуренны й

1.	Сонливый								Возбужден ный
2.	Желание отдохнуть								Желание работать
3.	Спокойный								Озабоченн ый
4.	Оптимисти чный								Пессимист ичный
5.	Выносливы й								Утомляем ый
6.	Бодрый								Вялый
7.	Соображат ь трудно								Соображат ь легко
8.	Рассеянный								Вниматель ный
9.	Полный надежд								Разочарова нный
0.	Довольный								Недовольн ый

Приложение: оценка вопросов:

на самочувствие находятся под номерами 1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 25, 26;

на активность – под номерами 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22, 27, 28;

на настроение - под номерами 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 29, 30.

Тесты с вопросами опросника СВ, используемый в КПФК-99**Тест для оценки социальной адаптированности**

1. Я умею наладить хорошие отношения даже с теми людьми, которые мне неприятны ДА/ НЕТ
2. В каждой новой для меня обстановке я стремлюсь сохранить свои привычки и вести себя как обычно ДА/НЕТ
3. С удовольствием выполняю даже неприятную работу, если она принесет пользу людям ДА/НЕТ
4. Мне кажутся странными ребята, долго и успешно занимающиеся в кружке или секции и бросающие их для того, чтобы попробовать что-то другое ДА/НЕТ
5. Я не могу долго чувствовать себя обиженным, предпочитаю оправдать причинившего мне неприятность ДА/НЕТ
6. Если мне за мою работу хорошо заплатят, то я смирюсь с тем, что она мне не будет нравиться ДА/НЕТ
7. Нельзя надеяться только на себя, необходимо считаться с мнением тех с кем дружишь ДА/НЕТ
8. В новом коллективе мне необходимо длительное время для того, чтобы наладить дружеские отношения ДА/НЕТ
9. Я принадлежу к числу тех, кого чаще ругают, чем хвалят ДА/НЕТ
10. Я первым иду на примирение при разногласиях и ссорах ДА/НЕТ
11. Для меня менять место жительства или школу - катастрофа ДА/НЕТ
12. Я не люблю оставаться один, а должен общаться даже тогда, когда нахожусь дома ДА/НЕТ
13. Когда мне кто-то не нравится, я этого не скрываю ДА/НЕТ
14. Я считаю, что человек, пытающийся пройти без очереди, просто ловкач ДА/НЕТ
15. В каждой работе, даже мне не интересной, я пытаюсь найти что-то привлекательное, чтобы выполнять её с удовольствием ДА/НЕТ
16. Хотя я понимаю, что должен подчиняться распоряжениям педагогов и общим правилам поведения, я подчиняюсь без охоты, принуждая себя ДА/НЕТ
17. Когда меня ожидают новые события, я их не боюсь, а ожидаю с любопытством ДА/НЕТ
18. У меня часто бывает чувство, что я мог бы добиться большего, чем имею ДА/НЕТ
19. Находиться в хороших отношениях с людьми для меня важнее, чем достичь успеха и остаться одному ДА/НЕТ
20. Шумная компания или слишком разговорчивые люди меня быстро утомляют, и я стремлюсь быстрее уйти от них ДА/НЕТ

Тест для оценки вегетативной устойчивости

1. Утром мне трудно встать вовремя и чувствовать себя бодро ДА/НЕТ
2. Когда я берусь за уроки, то могу быстро сосредоточиться ДА/НЕТ
3. Когда меня что-то очень расстроит или когда я чего-то заранее боюсь, то бывает, что у меня в животе возникает неприятное чувство ДА/НЕТ
4. Хотя у меня по утрам достаточно времени позавтракать, чаще всего я выпиваю лишь стакан чего-нибудь горячего ДА/НЕТ
5. У меня часто при резком наклоне кружится голова, рябит или темнеет в глазах ДА/НЕТ
6. Я должен признаться, что принадлежу скорее к числу зябких и теплолюбивых людей, чем к закалённым ДА/НЕТ
7. Я могу много ходить, но при стоянии на одном месте мне хочется облокотиться, а когда это невозможно, мне кажется, что я могу упасть в обморок ДА/НЕТ
8. У меня возникало чувство головокружения при взгляде с высоты вниз, чувство тревоги - при нахождении в закрытом помещении в одиночестве ДА/НЕТ
9. Я не представляю, что такое частые головные боли ДА/НЕТ
10. Когда мне необходимо сосредоточиться, то иногда я постукиваю и покачиваю ногой, грызу ногти или почесываю голову, или играю карандашом, что-то рисую или вожу карандашом по бумаге ДА/НЕТ
11. При подъеме в гору или по лестнице я должен идти медленнее, чем по ровному месту, иначе я задыхаюсь ДА/НЕТ
12. Если я должен выступать перед группой людей, у меня стучит сердце или сжимается горло до такой степени, что я не узнаю свой голос, он кажется мне чужим ДА/НЕТ
13. Когда говорят, что тошнит от голода, мне это понятно, потому что со мной это уже случалось ДА/НЕТ
14. Бывает, что днем, когда я должен некоторое время сидеть спокойно, на меня нападает сонливость ДА/НЕТ
15. Я уже испытал на себе, что означает «покраснеть по уши» или до «корней волос» ДА/НЕТ
16. Некоторые события способны довести меня до такой степени, что у меня появляется тошнота или отсутствие аппетита ДА/НЕТ.

Программно-аппаратный комплекс «БОС-ПУЛЬС» - игровой лечебно-оздоровительный тренажер

Комплекс «БОС-ПУЛЬС» официально зарегистрирован – «Регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11235» и официально разрешен к лечебно-оздоровительному применению – «Сертификат соответствия №РОСС RU.АЯ79.В03820» .



Рисунок 2 – Программно-аппаратный комплекс «БОС-ПУЛЬС» - игровой лечебно-оздоровительный тренажер

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), Елисеева Юлия Викторовна (RU), Дубровина
Екатерина Александровна (RU)**

Заявка № 2017617970

Дата поступления 08 августа 2017 г.

Дата государственной регистрации

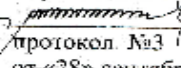
в Реестре программ для ЭВМ 02 октября 2017 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Налиев

Методические рекомендации «Основы рациональной организации учебного процесса подростков в учреждениях среднего профессионального образования», утвержденные Председателем Совета директоров ПОУ (профессиональных образовательных учреждений) Саратовской области
В.В.Степановой

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения России

«Утверждаю»
Председатель Совета
директоров ПОУ
Саратовской области
 В.В. Степанова
протокол №3
от «28» сентября 2015г.

**Основы рациональной организации учебного процесса
подростков в учреждениях среднего профессионального
образования**

Методические рекомендации

Саратов
2015

УДК 613.956:376