

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

СТУПИНА

Мария Юрьевна

**ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
УСЛОВИЙ ОБУЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

14.02.01-Гигиена

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
профессор Сетко Нина Павловна

Оренбург 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)...	12
ГЛАВА 2. ПРОГРАММА, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ВНУТРИОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТЕХНИКУМА ПО ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	48
3.1. Гигиеническая характеристика факторов, формирующих внутреннюю среду нефтегазового техникума.....	48
3.2. Гигиеническая характеристика организации учебно-производственного процесса.....	52
3.3. Комплексная гигиеническая оценка условий профессионального обучения студентов нефтегазового техникума.....	59
ГЛАВА 4. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЗНАЧИМЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФЕССИЯМ ОПЕРАТОРА, МАШИНИСТА, БУРИЛЬЩИКА В ДИНАМИКЕ ОБУЧЕНИЯ.....	66
4.1. Функциональное состояние центральной-нервной системы.....	66
4.2. Функциональное состояние дыхательной системы.....	72
4.3. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы	89
4.4. Характеристика психологических качеств учащихся.....	104
4.4.1. Тип акцентуации характера и личностные особенности.....	104
4.4.2. Социально-психологическая адаптация.....	109
4.4.3. Особенности проявления агрессии.....	114
4.4.4. Познавательная активность, тревожность и негативно-эмоциональные переживания.....	116
ГЛАВА 5. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА МАЛОСТАЖИРОВАННЫХ ОПЕРАТОРОВ.....	120
5.1. Показатели хронометража занятости малостажированных операторов.....	120
5.2. Гигиеническая характеристика условий труда малостажированных операторов.....	122
5.2.1. Производственный шум.....	122

5.2.2. Производственная вибрация.....	123
5.2.3. Производственный микроклимат.....	123
5.2.4. Производственное освещение.....	125
5.2.5. Характеристика условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса.....	125
5.2.6. Комплексная оценка условий труда.....	128
5.3. Психофизиологическая характеристика состояния здоровья малоопытных операторов.....	129
5.3.1. Функциональное состояние центральной нервной системы.....	129
5.3.2. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы малоопытных операторов.....	132
5.4. Характеристика корреляционной зависимости между факторами, определяющими статус профессии «оператора» и показателями функционирования основных профессионально значимых функций.....	135
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	143
ВЫВОДЫ.....	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	153

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Средние профессиональные образовательные учреждения являются одним из важных социальных институтов системы образования, обеспечивающих возможность получения профессиональной подготовки и социально-трудовой адаптации подростков. Требования к

качеству подготовки специалистов нефтегазовой промышленности постоянно возрастают, что обусловлено не только быстрыми темпами развития науки, техники и технологий, но и социально-экономической ситуацией в стране, когда нужно уметь использовать фундаментальные знания и умения в профессиональной деятельности, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям (Шнепелева Н.В., 2010; Балягова Р.З., 2014; Иванов В.Ю., Шубочкина Е.Н., Ропопорт И.К., Ибрагимова Е.М., 2017). В настоящее время известно о существенном снижении уровня здоровья подростков, поступающих в учебные заведения среднего профессионального образования и его дальнейшее ухудшение за время обучения с ростом функциональных отклонений (Шубочкина Е.Н. с соавт, 2014; Иванов В.Ю., 2016; Дубровина Е.А., Войтович А.А., Елисеева Ю.В., 2014). Программы обучения специалистов нефтегазовой промышленности в средних профессиональных учреждениях (СПУ) наряду с усвоением общеобразовательных разделов, включают освоение новых учебных дисциплин; контакт с факторами производственной среды, что отражается на режиме обучения, который меняет ранее существующий стереотип (Кучма В.Р. с соавт., 2015; Кучма В.Р., Шубочкина Е.Н., Иванов В.Ю. и др., 2016; Дубровина Е.А., 2019). Вместе с тем, исследований по влиянию факторов учебно-производственной среды на адаптационные возможности организма и функциональное состояние органов и систем, задействованных в профессиональном обучении специалистов нефтегазовой промышленности не проводилось.

Более того, особенности организации информационно-когнитивного процесса обучения профессии и усвоения знаний у подростков в системе среднего профессионального образования не имеет достаточной психофизиологической доказательной базы; а предельный уровень трудности обучения подростков разным специальностям не нормируется, что требует

изучения вопросов использования технологий обучения адекватным психофизиологическим и резервным адаптационным возможностям организма.

В последние десятилетие произошли существенные изменения психологических качеств обучающихся в условиях стрессогенной образовательной среды и влияние последней на развитие личности подростков (Тимербулатов И.Ф., 2010; Чубаровский В.В., 2013), изменений в когнитивной сфере и развитии агрессии (Тимербулатов И.Ф., Юлдашев В.Л., 2008; Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В., 2017). Тем не менее малочисленны исследования по изучению данного феномена и факторов риска его формирования у подростков при обучении в системе среднего профессионального обучения и начале работы в нефтегазовой промышленности; нет достаточных сведений о функционировании основных систем организма подростков, задействованных в образовательном процессе и профессиональной деятельности, отсутствуют разработки критериев профессиональной надежности специалистов.

Степень разработанности темы исследования. В современной научной литературе отсутствуют данные о влиянии факторов учебно-производственного процесса на состояние здоровья и уровень функционирования основных систем обучающихся специальностям нефтегазовой промышленности. При этом результаты исследований условий труда квалифицированных рабочих нефтегазовой промышленности свидетельствует о влиянии последних на снижение работоспособности, адаптационных возможностей и показателей работы сердечно-сосудистой, центральной нервной и вегетативной систем (Гладкова Л.Г., 2004; Мовергоз С.В., Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В., 2016), что подтверждает необходимость тщательного отбора специалистов с высокими исходными данными резервных возможностей организма. Остается недостаточно проработанной задача по установлению факторов риска снижения адаптационного потенциала организма обучающихся, изменения

показателей психического здоровья. В связи с этим, изучение направленности влияния образовательно-производственных факторов на функционирование основных систем и адаптационных возможностей организма с обоснованием критериев профессиональной надежности обуславливает актуальность и своевременность проведенных исследований.

Цель исследования – оценить особенности влияния образовательной и производственной среды на функционирование профессионально значимых органов и систем обучающихся рабочим специальностям нефтегазовой промышленности, на основании чего научно-обосновать критерии профессиональной надежности.

Задачи исследования:

1. Дать гигиеническую характеристику условиям и организации учебно-производственного процесса обучающихся рабочим специальностям оператора, машиниста, бурильщика в среднем профессиональном учреждении.

2. Оценить функциональное состояние профессионально значимых органов и систем обучающихся в динамике трех лет обучения и определить особенности формирования биологической и социально-психологической адаптации.

3. Определить психологические качества у обучающихся рабочим профессиям и особенности проявления негативно-эмоционального переживания и агрессии при воздействии факторов риска учебно-производственного процесса.

4. Оценить условия труда малостажированных операторов и их влияние на работоспособность и функциональное состояние организма.

5. Установить причинно-следственные связи и зависимость показателей психофизиологического статуса от факторов образовательной и производственной среды у обучающихся профессии оператора и

малоопытных квалифицированных рабочих и разработать критерии профессиональной надежности.

Научная новизна. Впервые показано, что приоритетными неблагоприятными факторами при подготовке в системе среднего профессионального образования рабочих профессий оператора, бурильщика и машиниста нефтегазовой промышленности являются высокий уровень учебной нагрузки и ее нерациональное распределение в зависимости от трудности изучаемых предметов и принципов динамики изменения физиологической работоспособности, высокая напряженность учебно-производительного процесса, низкое освещение.

Установлено, что комплексное влияние неблагоприятных факторов внутренней среды и организации учебно-производственного процесса приводит к изменению функционирования центральной нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, снижению работоспособности у обучающихся рабочих профессиям оператора, машиниста и бурильщика нефтегазовой промышленности, что проявляется формированием выраженного утомления ЦНС, снижением устойчивости нервной реакции и уровня резервных возможностей организма.

Выявлены закономерности и особенности формирования биологической и социально-психологической адаптации обучающихся рабочих профессиям бурильщика, машиниста и оператора и работающим операторами после окончания среднего профессионального обучения.

Получены новые данные о формах проявления тревожности, негативных эмоциональных переживаний и развития агрессии у обучающихся в СПО профессиям оператора, машиниста и бурильщика.

Научно обоснован и сформулирован комплекс неблагоприятных производственных факторов, характерных для нефтегазовой промышленности,

приводящих к изменению функционирования центральной нервной системы малостажированных операторов после окончания СПО.

Доказана зависимость между количественными показателями учебно-производственных факторов и изменениями уровня работоспособности, показателями ЦНС и сердечно-сосудистой систем, адаптационными резервами организма операторов, что позволило определить интегральные показатели профессиональной пригодности на этапе поступления абитуриентов и профессиональной надежности при обучении в СПО и работе в профессии.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическое и практическое значение имеют характеристики факторов риска учебно-производственного процесса и их воздействие на обучающихся рабочим профессиям оператора, машиниста и бурильщика на донологическом уровне. Установленная способность факторов риска изменять функционирование систем, способствовать развитию социально-психологической дезадаптации и агрессии у обучающихся в СПО расширяют знания в области гигиены.

Приведенная доказательная база о закономерностях взаимосвязи между уровнем факторов учебно-производственного процесса и психофизиологическими процессами позволили разработать критерии профессиональной надежности для рабочей профессии оператора.

Методология и методы исследования. В работе для решения поставленных задач использован комплекс гигиенических, психофизиологических и статистических методов исследования. Применены методы оценки и анализа риска здоровью при комплексном взаимодействии факторов образовательной среды и организации учебно-производственного процесса. Комплекс методов гигиенического и психофизиологического анализа и прогноза применены в целях научного обоснования персонифицированных подходов к отбору специалистов на обучение специальности оператора.

Положения, выносимые на защиту:

1. Формирование комплекса неблагоприятных факторов учебно-производственного процесса в СПО нефтегазовой промышленности происходит вследствие высокого уровня учебной и производственной нагрузки и их нерационального распределения в зависимости от трудности предметов и принципов физиологической работоспособности, высокой напряженности учебного процесса, освещения.

2. Показатели функционирования основных систем обучающихся в СПО и работающих после его окончания, а также состояние адаптационных резервов зависит от уровня воздействия факторов риска при формировании профессиональной надежности.

3. Основанием для разработки интегральных критериев профессиональной надежности обучающихся профессии оператора являются данные корреляционного анализа, установившего связи между воздействием учебных и производственных факторов и уровнем функционирования основных систем, задействованных в учебном и производственном процессе.

Степень достоверности и апробации работы. Достоверность полученных результатов определена методологией, адекватным выбором методов и статистической обработкой полученных и проверяемых данных, соответствующих каждой задаче. Концептуальное построение работы базируется на общетеоретических знаниях, анализе практического опыта, репрезентативной базе данных.

Основные результаты исследования доложены на XVIII Съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2017); XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее» (г. Москва, 2017); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина – 2017» (г. Санкт-Петербург, 2017); XXI Международная медико-биологическая научная конференция молодых

исследователей «Фундаментальная наука и клиническая медицина - человек и его здоровье» (г. Санкт-Петербург, 2018); Всероссийского конкурса молодых ученых «Гигиеническая наука - путь к здоровью нации» (г. Москва, 2018); II Международный молодежный научно-практический форум «Медицина будущего: от развития до внедрения» (г. Оренбург, 2018); III Всероссийской конференции с международным участием «Здоровье и качество жизни» (г. Иркутск – Байкальск, 2018); VI национальный Конгресс по школьной и университетской медицине с международным участием «Современная модель медицинского обеспечения детей в образовательных организациях» (г. Екатеринбург, 2018); научно-практической конференции «От Гигиены до современности: научно-практические основы профилактической медицины» (г. Москва, 2018)».

Публикации. Основные положения работы опубликованы в 14 печатных научных работах, из которых 2 статьи в рецензируемых научно-практических журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Внедрение результатов исследования в практику. По результатам исследования разработано информационно-методическое письмо «Психофизиологические критерии профессиональной надежности при обучении профессии оператора нефтегазовой промышленности в системе среднего профессионального образования – (Оренбург, 2019); предложенные в нем рекомендации используются в работе ГАПОУ «Новотроицкий политехнический колледж» Оренбургской области (акт внедрения от 23.05.2019г.). Материалы исследования использованы при разработке программы развития школьной медицины на территории Оренбургской области, а также в учебном процессе на кафедре гигиены детей и подростков с гигиеной питания и труда ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, кафедре

профилактической медицины ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (акт внедрения от 17.05.2019г.).

Личный вклад автора заключается в организации и проведении диссертационного исследования: формулировка цели и задач, разработка содержания этапов исследования, выбор методов исследования, определение объема исследований, сбор информации, статистическая обработка и анализ полученных результатов, а также их внедрение в практику. Участие автора в сборе материала составляет 87%, в анализе и внедрении результатов – 98%.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на страницах компьютерной верстки и состоит из введения, пяти глав. Заключение, выводов, списка литературы, приложений. Диссертация содержит 48 рисунков и 35 таблиц.

Список литературы состоит из 223 источников, включающих 171 научный труд отечественных исследователей и 52 научные публикации зарубежных авторов.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В последние годы Россия занимает лидирующие позиции по объему добычи нефти (Бороздин А.Н., 2016). Нефтяная промышленность сегодня – это крупный хозяйственный комплекс, который живет и развивается по своим

законам. Ситуация в нефтяной отрасли в значительной степени определяет состояние всей экономики страны. Сегодня при нестабильности экономической ситуации нефтедобыча остается базой, ресурсы которой обеспечивают экономический потенциал и относительную устойчивость социальной сферы (Курносова Е.А., 2016). Российская Федерация обладает большими запасами нетрадиционных энергоресурсов, которые необходимо осваивать, чтобы поддерживать на должном уровне потребности страны и населения (Гадельшин Р.М., Ибрагимова Д.А., 2015). Оренбургская область богата месторождениями полезных ископаемых основными из которых являются нефть и газ. В недрах Оренбуржья разведано более 2500 месторождений 75 видов полезных ископаемых. По объемам запасов и добыче полезных ископаемых Оренбургская область входит в ведущую группу регионов России. Топливо-энергетический комплекс производит по стоимости около 60% всей промышленной продукции Оренбургской области. В общероссийском материальном производстве на долю Оренбургской области приходится более 3% добычи природного газа. В регионе ежегодно добывается более 17 миллионов тонн сырой нефти, что составляет 3,7% от общероссийского объема нефтедобычи. Предприятия нефтепереработки ежегодно изготавливают более 4 млн. тонн качественных нефтепродуктов, соответствующих мировым требованиям. Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение не только по запасам газа, но и по разведанным запасам нефти относится к разряду уникальных и занимает видное место в Европейской части России. Нефтяные богатства Оренбургской области составляют важнейшую часть волжско-уральских запасов нефти (Аралбаева Г.Г., Аралбаев З.Т., 2014). Сложившаяся ситуация способствует повышению спроса на квалифицированные кадры. В свою очередь, требования к качеству подготовки специалистов нефтегазовой отрасли постоянно возрастают, что обусловлено не только быстрыми темпами развития науки, техники и технологий, но и социально-экономической

ситуацией в стране, когда нудно уметь использовать фундаментальные знания и умения в профессиональной деятельности, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям (Шнепелева Н.В., 2010; Балягова Р.З., 2014; Яковлева М.Н., Басаргина Е.В., Яковлева Л.Н., 2007).

Цель профессионального образования состоит в том, чтобы отказаться от формирования у студентов только академических и энциклопедических знаний в пользу их практичности (владение информацией не есть умение вдумчиво и целесообразно использовать ее в практической деятельности, речь идет о «живом знании» - функциональной ценности человека, имеющей жизненный и личностный смысл). Современный подход акцентирует внимание на результате образования, в качестве которого рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях, его компетентность. Важно подчеркнуть, что российская система среднего профессионального образования всегда была компетентностной, т.е. ориентированной на сферу профессиональной деятельности (Голяева Н.В., 2011, Спирина В.И., 2014; Ткаченко Е.В. 2015). Однако если раньше ее задачей была подготовка специалистов для массового, стабильного производства, с редко меняющейся технологией и номенклатурой выпускаемой продукции, то сегодня ситуация совершенно иная: меняются технологии, производство становится гибким. Сложившаяся ситуация требует другого специалиста, способного предъявлять активность в меняющихся условиях. Поэтому ключевым направлением диалога образования и производства становится компетентностный подход, при котором возникает реальная возможность формирования общих представлений о постановке задач подготовки и оценки качества специалистов – выпускников учреждений среднего профессионального образования (Голяева Н.В., 2011; Сверчкова А.В., 2016; Савостина С.С., 2010; Сидунова Г.И., Мельникова Г.А., 2012; Рассказов Ф.Д., Балягова Р.З., 2011).

Современный работник в условиях конкурентных отношений должен иметь не только хорошую подготовку. Но и быстро осваивать новые навыки и умения, адаптироваться к меняющимся условиям, обладать стабильной работоспособностью. Все это должно закладываться на этапе подготовки будущих специалистов в учебных заведениях профессионального образования (Шубочкина Е.И., Кучма В.Р., Ибрагимова Е.М., 2013).

Повысить профессиональные навыки выпускающихся специалистов позволяет дуальная система образования, которая представляет собой инновационный тип организации профессионального образования, предполагающий тесное взаимодействие двух различных учебно-производственных сред: предприятия и профессиональной школы, обеспечивающих высокий уровень профессиональной подготовки выпускников. При этом учебный процесс организуется таким образом, что теоретическое обучение осуществляется в образовательной организации, а практическое – на предприятии. Таким образом, осуществляется баланс между когнитивной составляющей профессионального обучения и его практическим компонентом (Матвеев Н.В., 2015; Игнатова И.Б., Покровская Е.А., 2016). В 2015 году Н.В. Матвеевым было проведено исследование, позволяющее выявить оценку выпускниками положительных и отрицательных черт дуального обучения. Основными преимуществами дуального образования выпускники считают: непосредственное обучение на будущем рабочем месте, гарантированное трудоустройство, материальная поддержка во время учебы. В качестве основных недостатков данной формы 90% опрошенных выпускников определили сложность совмещения учебы и работы, сильную загруженность рабочего дня, обусловленную необходимостью перемещения с рабочего места на предприятии в техникум; организацию ряда учебных занятий в вечернее время в связи с тем, что преподаватели-предметники в большинстве своем являются совместителями с постоянным местом работы на предприятии. Все

опрошенные выпускники отметили положительное влияние дуальной формы подготовки специалистов на их профессиональный рост и планирование карьеры (Матвеев Н.В., 2015).

Студенчество – это сложный период адаптации молодых людей к «взрослой» жизни, которая предполагает развитие навыка самостоятельно организовывать свой труд и отвечать за результаты своей деятельности. В последнее время при изучении процесса обучения особое внимание в исследовательских работах уделяется проблеме формирования не только компетентных в профессиональном плане специалистов, способных выдержать жесткую конкуренцию на современном рынке труда, но и полноценных, здоровых в психическом и физическом плане личностей (Величковская С.Б., 2014; Идобаева О.А., 2011). В контексте рассмотрения процесса обучения возникает вопрос об улучшении организации «труда» студентов и об устранении негативных факторов, снижающих эффективность выполнения стоящих перед ними задач. Изучение причин, затрудняющих нормальный процесс работы и их негативных последствий имеет непосредственную важность для анализа труда студентов. Процесс подготовки проходит сначала в виде адаптации к новым условиям обучения, к созданию и четкому пониманию студентами их предпочтений, а затем в виде некоторой модифицированной «трудовой деятельности».

Во время обучения студент сталкивается с информационными, временными и эмоциональными нагрузками. Специфика обучения в техникуме диктует сами условия обучения, и с этой точки зрения, бесспорно, обучение нефтяников отличается от обучения других специалистов. Студенты сталкиваются со сложностями в обучении, присущими изучаемой ими специализации и которые вызывают дополнительные интеллектуальные и эмоциональные «затраты». При этом сам интенсивный темп студенческой жизни также является причиной возникновения стресса. Ввиду адаптации к

сложностям студенческой жизни возникают типичные синдромы, которые проявляются из-за длительного переживания стресса. Авторы отмечают, что синдромы учебного стресса совсем не обязательно развиваются только на начальных этапах адаптации к студенческой жизни (первый год обучения или младшие курсы). Они часто возникают на уже продвинутых стадиях обучения и являются как бы следствием накопления стрессовых воздействий, которые не были вовремя устранены. При анализе описанных выше форм дезадаптации и болезненных нарушений способности к продолжению учебы обращает на себя внимание тот факт, что для большинства из них характерны признаки истощения, снижения умственной работоспособности и неспособности к самостоятельному управлению своим поведением. Это может быть следствием не только сильных эмоциональных воздействий и мотивационных перестроек, но и систематических умственных перегрузок, временного дефицита и других факторов организации учебной деятельности. Традиционно данная проблематика рассматривается в рамках изучения профессионального стресса, однако она является актуальной и для исследования условий оптимизации учебной деятельности студентов. Кроме того, возрастает актуальность проведения конкретных эмпирических исследований, направленных на выявление основных источников, негативных состояний и последствий стресса у студентов разных специальностей. Исследования такого рода могут быть использованы для повышения эффективности процесса обучения и оптимизации трудностей адаптации к профессии, для минимизации напряженности в учебной и практической деятельности студентов и начинающих работать специалистов (Величковская С.Б., 2014; Ковалева Л.М., 2010; Леонова А.Б., 2002).

Подростковый возраст является периодом активной социализации и адаптации подростков во взрослое сообщество. Важным аспектом социализации является трудовая деятельность. Совмещение учебы с трудовой

занятостью в свободное от учебы время остается распространенным явлением среди подростков (Иванов В.Ю., 2013; Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Ибрагимова Е.М., 2013; Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Молчанова С.С., Куликова А.В., 2005). Первый опыт работы в подростковом возрасте может иметь позитивное значение для профессиональной ориентации, формирования социальной ответственности, опыта общения и поведения в коллективе. Вместе с тем было показано, что подростки нередко вступают в трудовую жизнь через сомнительные виды работ, нередко связанные с неблагоприятными условиями труда, повышенными физическими и эмоциональными нагрузками (Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Молчанова С.С., Куликова А.В., 2005; Иванов В.Ю., 2003).

Известно, что образовательная среда активно участвует в формировании здоровья учащихся. При этом доля влияния факторов этой среды составляет 21–27% (Кучма В.Р., 2008; Степанова М.И., Александрова И.Э., Седова А.С., 2005). Наиболее подверженными деформирующему влиянию факторов образовательного процесса на состояние здоровья оказываются студенты-первокурсники. Это связано с переходом подростков от традиционно школьного к среднему специальному образованию. Уже на первом курсе оно отличается повышенными учебными нагрузками (до 42 и более учебных часов в неделю), необходимостью восприятия и переработки большого объема информации в условиях дефицита времени, выполнением значительной части работы (в том числе домашнего задания) в вечернее время и др. На фоне интенсификации обучения, изменяющихся форм, методов преподавания и организации самого учебного процесса (в том числе изучения дисциплин по модульному принципу) у подростков происходит формирование нового динамического стереотипа, сопровождающееся адаптивными функциональными изменениями, значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма, что может непосредственно сказываться

на состоянии соматического и психического здоровья учащихся (Аслоньянц А.М., 2011; Шубочкина Е.И., Молчанова С.С., Куликова А.В., 2006). Особенно, не может не вызывать особой настороженности ухудшение психического здоровья молодежи, которое характеризуется более ранним проявлением психической патологии, возрастанием распространенности реактивных состояний и пограничных психических проявлений (Коробчанский В.А., Светличный В.Ю., 2014; Barazzone N., Cavanagh K., Richards D.A., 2012; Ноагвуд К.Е., 2013). В связи с этим одной из наиболее важных задач системы среднего профессионального образования является обеспечение оптимальных условий для эффективной адаптации организма учащихся к комплексу новых факторов, специфичных для средних профессиональных учебных заведений (Аслоньянц А.М., 2011; Курлыкина С.В., 2006; Севрюкова Г.А., 2005).

Состояние здоровья современных студентов вызывает особую тревогу, что связано с повышенным риском его ухудшения под влиянием комплекса факторов условий обучения, организации учебно-производственного процесса и образа жизни (Минибаев Т.Ш., Рапопорт И.К., Чубаровский В.В. и др., 2015; Михайлова С.В., Карпова И.И., Чалкова Г.В., Титова М.Н., Любаев А.В., 2015; Судаков К.В., 1998). С позиции современной медицины считается, что ведущим признаком здоровья является способность к адаптации к меняющимся условиям внутренней и внешней среды (Баевский Р.М., Берсенева А.П., 1997; Михайлова С.В., Норкина Е.В., Трemasкина Ю.И., Борзенко Д.А., 2014; Раевский Р.Т., Канишевский С.М., 2008; Трапезникова М.В., Савкин В.В., 2015). Проблемы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся в учреждениях среднего профессионального образования остаются сложными в связи со спецификой образовательного процесса, включающего общеобразовательную, специальную подготовку и производственное обучение (Шубочкина Е.И., Яновская Г.В., 2009; Шубочкина Е.И., Кучма В.Р., Ибрагимова Е.М., Молдованов В.В., Иванов В.Ю., 2015).

Оценка безопасности условий обучения при подготовке рабочих кадров и специалистов среднего звена имеет важное значение для снижения потенциальных рисков ухудшения здоровья обучающихся (Шубочкина Е.И., Кучма В.Р., Ибрагимова Е.М., Молдованов В.В., Иванов В.Ю., 2015).

Рядом исследователей была изучена динамика показателей санитарно-эпидемиологического благополучия (СЭБ) образовательных учреждений г. Москвы и оценена эффективность системы мероприятий по его обеспечению. Установлено, что динамика уровней СЭБ всех организаций для детей и подростков за период 2005-2013 гг., отнесенных к 1-й группе СЭБ достоверно увеличилась с 26,1% до 35,5%, снизилось число образовательных учреждений, требующих капитального ремонта с 6,9% до 1,9% (Шубочкина Е.И., Кучма В.Р., Ибрагимова Е.М., Молдованов В.В., Иванов В.Ю., 2015). Сохраняются нарушения таких параметров внутренней среды образовательных учреждений, как параметры освещенности и микроклимата. По параметрам освещенности от 12,5% до 25% обследованных объектов не соответствовали гигиеническим требованиям; число замеров, не соответствующих гигиеническим нормативам, - от 5,3% до 11,8%. По параметрам микроклимата от 6,6% до 20% обследованных объектов не соответствовали нормативным требованиям, число неудовлетворительных замеров от 6,6 до 15,9%. В структуре лабораторно-инструментальных исследований при обследовании образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования недостаточно учитывалась специфика образовательных учреждений профессионального образования, в состав которых входят учебно-производственные мастерские, технологические кабинеты по дисциплинам профессионального цикла: преобладали исследования параметров микроклимата (37,2%), показателей освещенности (34,8%), мебели на соответствие росту-возрастным показателям (20,8%), что безусловно важно. Вместе с тем исследования электромагнитных полей и шума составили 6,7% и

0,48% соответственно. Даже при такой малой выборке число учреждений, не соответствующих санитарным требованиям по параметрам шума, составило от 25 до 100%; число замеров ЭМИ, не соответствующих гигиеническим нормативам, составило от 8,3% до 25%. В отчетных формах не предусмотрена дифференциация показателей состояния воздушной среды по видам организаций, представлены средние данные по всем организациям для детей и подростков с объемом выборки 2,4-2,6% (2011-2013гг.). Очевидно, что оценить уровень СЭБ образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования без изучения этих показателей – значит недооценить возможности негативного их влияния на показатели состояния здоровья обучающихся (Шубочкина Е.И., Яновская Г.В., 2009; Киек О.В., 2014). Результаты обследования образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования подтверждают ухудшенные условия обучения подростков в данной группе учреждений, что, безусловно, наряду с другими факторами способствует росту заболеваемости. Проанализирована динамика заболеваемости по обращаемости подростков 15-17 лет г. Москвы за период 2005-2013 гг. Показано сохранение устойчивой негативной тенденции роста общей заболеваемости, заболеваемости органов дыхания, костно-мышечной системы, миопии и других форм патологии. Результаты опроса показали, что удовлетворены условиями обучения от 43% до 60% опрошенных в колледжах профессионального образования (II группа СЭБ), остальные были не вполне удовлетворены, в том числе 5-7 % учащихся негативно оценили условия обучения. Установлено, что у подростков, которые не удовлетворены организацией обучения, достоверно снижается качество жизни по двум показателям, характеризующим физическое функционирование (RP, BP), и двум показателям, отражающим психическое функционирование (VT, RE). Приведенные данные можно оценить как реакцию на ухудшенные условия обучения, снижение учебной мотивации и активности, более быстрое

формирование утомления (Шубочкина Е.И., Кучма В.Р., Ибрагимов Е.М., Молдованов В.В., Иванов В.Ю., 2015). Проблемы обеспечения безопасной профилактической среды являются особенно актуальными в образовательных организациях среднего профессионального образования.

В современной научной литературе представлены данные исследований по изучению и оценке условий, режима производственного обучения, влияния факторов учебно-производственной среды на функциональное состояние организма подростков, осваивающих рабочие специальности. Имеются данные по изучению условий подготовки работников локомотивных бригад. Установлено, что показатели микроклимата в мастерских не соответствовали нормам в 43% случаев. Замеры уровней шума, проводимые на рабочих местах учащихся и в мастерских техникума, показали превышение на 14 Дба. Профессиональное обучение в цехах локомотивного депо характеризовалось более выраженным воздействием на организм подростков комплекса производственных факторов. Выявлен неудовлетворительный световой режим. Отмечено превышение допустимых концентраций масляного аэрозоля и углеводородов нефти. Установлено, что показатели заболеваемости учащихся железнодорожного техникума превышали среднегородские по болезням органов дыхания, инфекциям кожи и подкожной клетчатки, болезням уха. При комплексной оценке состояния здоровья учащихся установлен рост числа подростков, отнесенных ко II и III группам здоровья за счет функциональных отклонений со стороны сердечно-сосудистой и центральной нервной систем организма, хронических заболеваний органов дыхания (Елисеев Д.Ю., 2007). Что подтверждается исследованиями Дубровиной Е.А., проведенными в Саратовском лицее речного транспорта и Саратовском дорожно-техническом лицее Приволжской железной дороги. Установлено, что в производственных помещениях учреждений температура, влажность и скорость движения воздуха не соответствовали нормам в 23% случаев измерений. Самый высокий процент

нарушений показателей микроклимата зарегистрирован в период производственной практики лицейстов в кабинах и дизельно-моторных отсеках речных судов и тепловозов. Производственная практика, проходившая непосредственно в маломерных речных судах и тепловозах сопровождалась не только временным превышением (в 2-3 раза) работы на объекте, но и превышением уровня звука в среднем на 15-18 дБ в кабинах и машинных помещениях. Юноши-подростки в процессе профессионального обучения были подвержены такому же уровню воздействия производственных факторов, что и взрослые рабочие (Дубровина Е.А., 2016). Проведенный анализ распространенности функциональных расстройств и хронических заболеваний по классам болезней среди учащихся позволил установить тенденцию к увеличению общей патологической пораженности к концу профессионального обучения в среднем на 1175‰ (прирост 39,6%), а распространенности функциональных нарушений на 760‰ (прирост 37,7%). При этом рост происходил в основном за счет функциональных отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы, органа зрения, хронических заболеваний пищеварительной и костно-мышечной системы, что подтверждает возможность влияния производственных факторов на организм подростков и возникновение патологии (Дубровина Е.А., 2016).

Изменение привычного образа жизни, увеличение учебной и физической нагрузки сопровождается изменениями не только со стороны органов и систем обеспечивающих жизнедеятельность организма, но также со стороны психо-эмоционального состояния обучающихся. Они осваивают новые модели поведения, демонстрируют специфические поведенческие реакции. Главным мотивом поведения подростка является стремление найти свое место среди сверстников. сложности в достижении данной цели нередко приводят к отклоняющемуся поведению (Дубровина Д.А., 2014; Дубровина Д.А., 2015). По мнению Д.Ф. Петрусевич, отклоняющимся поведением подростков могут быть

многократно повторяющиеся действия и поступки, которые противоречат наиболее важным общественным и правовым нормам, причиняют ущерб личности самого подростка и окружающим его людям (Петрусевич Д.Ф., 2011). Отклоняющееся поведение проявляется в агрессивных действиях, направленных против личности (оскорблениях, хулиганстве, побоях, а также таких тяжких преступлениях, как изнасилование, грабежи и убийства) (Дубровина Д.А., 2015). Н.В. Жигинас отмечает речевые проявления агрессии: сквернословие, хамство, унижения и т.д. (Жигинас Н.В., Аксенов М.М., 2005). Причиной аддитивного поведения может быть очень актуальная в настоящее время проблема – зависимость от сети Интернет. Проведенный фондом «Общественное мнение» проект «Интернет в России / Россия в Интернете», показал, что по количеству пользователей интернета Россия занимает третье место в мире. Число интернет-пользователей в России стремительно растет. Каждый третий житель России является пользователем интернета, а каждый седьмой посещает интернет ежедневно (Дрепа М.И., 2009). Среди пользователей интернета в России наиболее широкой является аудитория молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет, то есть подростки и юноши, представляющие в основном учащуюся молодёжь. Интернет воспринимается молодежью в качестве основного средства коммуникации (Иванов Д.В., 2014). Однако длительное использование сетевых информационных интернет-технологий зачастую приводит к таким отрицательным последствиям, в числе которых: сужение круга интересов, уход от реальности в виртуальный мир и развитие компьютерной и интернет - зависимости субъекта (Дрепа М.И., 2010). Новая цифровая среда обитания с широким использованием информационно-коммуникационных технологий формирует малоподвижный, в основном сидячий, образ жизни, характеризующийся комплексом негативных биомеханических факторов – фиксирование положения головы, приводящее к снижению модулирующего влияния вестибулярного аппарата на сенсорные

системы организма; сниженный уровень механической нагрузки на стопы и суставы ног; ослабление и закрепощение мышц плечевого пояса, туловища, нижних конечностей, нарушение физиологических изгибов позвоночника (Храмцов П.И., 2016). Россия долгое время находилась вне проблемы интернет-зависимости. Но внезапно открывшиеся интернет-возможности, как отмечает М.И. Дрепа, поглотили большую часть молодежи (Дрепа М.И., 2009). Особенности агрессивного поведения таковы, что, затрагивая эмоциональную сферу личности, они способствуют усугублению морального диссонанса, формированию стрессового и депрессивного состояний. Высокий уровень агрессии у лиц юношеского возраста является настораживающим фактором, так как негативно влияет не только на учебную деятельность, взаимоотношения с родителями, друзьями, сверстниками, индивидуальное развитие, но и на успешность их будущей личной и профессиональной деятельности (Цыренов В.Ц., 2010). Агрессивное поведение рассматривается как одна из форм реагирования человека на различные неблагоприятные жизненные ситуации, вызывающие стресс, фрустрацию и другие подобные состояния (Ениколопов С.Н., 2010), в связи с чем для выявления индивидуально-личностных механизмов агрессивного реагирования у учащихся в условиях фрустрирующей ситуации Е.Ю. Лазаревой и Е.Л. Николаевым было проведено исследование личностных, эмоционально-волевых особенностей учащихся и форм проявляемого ими агрессивного поведения с учетом степени их подверженности фрустрированности социальной средой. В результате исследования было выявлено, что личности с педантичным, тревожным или циклотимным типом акцентуации характера в ситуации фрустрированности социальным окружением склонны к проявлению вербальной и предметной агрессии. Имеющие неуравновешенный или экзальтированный тип акцентуации характера в ситуации фрустрации могут проявлять агрессивное поведение, выражающееся в словесных оскорблениях, враждебности, порче

имущества, причинении физического вреда как окружающим, так и самому себе. У эмотивного типа личности, имеющего повышенную склонность к фрустрированности внешней средой, агрессивное поведение принимает в большинстве случаев форму аутоагрессии. Дистимный тип, как и эмотивный, имеет повышенную предрасположенность к фрустрации внешней средой и в большинстве ситуаций агрессивное поведение выражается в форме словесных оскорблений, порче вещей, отчужденным отношением к окружающим. Возбудимый тип личности, характеризуемый повышенной импульсивностью и ослаблением контроля за поведением, склонен к проявлению вербальной агрессии и аутоагрессии (Лазарева Е.Ю., Николаев Е.Л., 2014), что подтверждается исследованиями Самохваловой А.Г., 2013. Сложности в отношениях между людьми, негибкость способов обращения друг с другом, осложнения в передаче сообщений и в понимании его смыслов всегда в той или иной степени имеются практически у всех акцентуантов (Самохвалова А.Г., 2013). Одной из причин резкого возрастания ситуаций затрудненного общения является тот факт, что именно к подростковому возрасту в процессе социализации формируются акцентуации характера (Самохвалова А.Г., 2013). Подростки с заострением индивидуальных черт, которое в западной психологии называют «трудный темперамент» (Smart D., Prior M., 2001), в ситуации межличностного общения более зависимы от внешних обстоятельств и собственных непосредственных побуждений; слабо контролируют собственную коммуникативную активность; проявляют импульсивность, вспыльчивость, агрессивность; склонны к защитным формам поведения – все это создает у подростков многочисленные коммуникативные трудности. Каждый тип акцентуаций связан с определенными базовыми, содержательными, инструментальными и рефлексивными коммуникативными трудностями, что выражается в негативном восприятии себя или партнера, сложностях коммуникативного планирования; затрудняет координацию планов

и намерений с другими людьми, мешает взаимопониманию; негативно сказывается на процессах влияния и взаимодействия, вызывает барьеры адекватного самовыражения и рефлексии (Самохвалова А.Г., 2013). Диагностическим критерием акцентуации характера явилось «место наименьшего сопротивления» (Личко А.Е., 2013), то есть такое специфическое для определенного типа акцентуации характера психогенное воздействие, которое вызывает дезадаптивное поведение. При этом подросток с другим типом акцентуации может проявлять к данному воздействию повышенную устойчивость (Бадиев И.В., 2015).

При акцентуациях особенности характера, в противовес психопатиям, могут проявляться не везде и не всегда. Они могут обнаруживаться только в определенных условиях (Личко А.Е., 1999), а при создании благоприятной среды для развития подросток с акцентуациями характера может добиться значительных успехов в различных видах деятельности, в том числе и творческой. Так, К. Леонгард считает, что творческие личности не могут иметь сбалансированного характера. Существует закономерная связь между акцентуацией характера и высокой одаренностью, и, в свою очередь, наблюдаются случаи достаточно частого сочетания высокой одаренности с психопатией (Леонгард К, 2000). Отсюда, можно предположить, что ярко выраженным индивидуальностям более свойственны акцентуированные черты. В творческих коллективах, даже у самых талантливых подростков, встречаются элементы девиации, причины которых связаны с акцентуациями характера, т.е. творчески одаренные личности тоже являются носителями определенных акцентуаций характера (Мазкина О.Б., 2015).

Мазкиной О.Б было проведено исследование у подростков творческого коллектива «Забава» (г. Воронеж) наличия ярко выраженных черт характера для определения типов характера акцентуированных личностей. По результатам исследования частоты встречаемости акцентуаций характера

выявлено, что 39% подростков не имеет отклонений в поведении, остальные, что составляет 61%, являются носителями определенных акцентуаций характера: 40% обладают истероидным типом акцентуации характера (выраженный эгоцентризм, ненасытная жажда постоянного внимания к своей особе, восхищения, удивления, почитания, сочувствия); 15% исследуемых подростков обладают шизоидным типом акцентуации характера (замкнутость, одиночество, трудность контактов, непониманием со стороны окружающих); 6% обладают эпилептоидным типом характера (склонность к дисфориям и тесно связанная с ними аффективная взрывчатость, напряженное состояние инстинктивной сферы, иногда достигающее аномалии влечений, а также вязкость, инертность, откладывающие отпечаток на всю психику, — от моторики и эмоциональности до мышления и личностных ценностей). По результатам анализа дополнительных шкал методики «Характерологический опросник» определена наибольшая склонность к девиантному поведению у подростков с истероидным типом. При неблагоприятных условиях (стрессы, психотравмирующие ситуации, жизненные трудности, которыми достаточно богат подростковый возраст) у таких подростков может проявиться девиантное поведение. Это говорит о том, что они могут быть чувствительны и уязвимы в отношении специфических неблагоприятных воздействий среды (Мазкина О.Б., 2015).

В изменяющемся мире условия жизнедеятельности детей и подростков должны обеспечивать им гармоничный рост и развитие, состояние здоровья, в том числе и психическое, позволяющие успешно социализироваться в современном обществе, трудоустраиваться и достичь духовного и нравственного развития, адекватного как потребностям общества, так и личным исканиям (Кучма В.Р., 2016). Наличие в обществе подростков, подвергающихся риску развития психических расстройств или проявляющих их признаки, ведет

к дестабилизации ситуации в обществе в целом (Отчет о Европейской конференции ВОЗ).

Поступление в техникум является для вчерашнего школьника началом периода жизни в новой для него социальной и образовательной роли – роли студента. Эта роль через приобщение к незнакомой образовательной и профессиональной культуре предполагает включение в непривычную образовательную среду, незнакомую систему профессионально-личностных взаимоотношений, учебную деятельность, в которой наряду с усвоением теоретических знаний происходит формирование профессионально ориентированных умений и практического опыта молодого человека. Одновременно с изменением своего образовательного статуса первокурсник принимает ответственность за проектирование своего дальнейшего жизненного пути, социального статуса, построение карьеры, так как впервые он самостоятельно влияет на формирование среды своего развития в личном и профессиональном направлении (Карпова Е.В., 1990). Особенностью образовательной среды техникума является ее профессиональная направленность. Наряду с общеобразовательными дисциплинами в учебном процессе присутствуют дисциплины профессионального цикла и практическое обучение на предприятиях. Успешная адаптация первокурсника является залогом его успешной образовательной деятельности как в теоретическом обучении, так и на практическом производстве. Основной задачей педагогического коллектива техникума при взаимодействии с первокурсниками является выработка стратегии их адаптации к особенностям условий обучения (Корякина И.В., 2016; Григорьевская И.В., 2013).

Работающие подростки, в частности, производственные контингенты, занятые во вредных условиях труда, можно рассматривать, по сути, как специфическую группу риска, которая испытывает на себе двойную нагрузку

внешних неблагоприятных факторов в условиях производства и в непроизводственных условиях в период теоретической подготовки.

Соответственно, вопросы нутриентной обеспеченности обучающихся в СПО, в частности в период производственной практики, стоят в настоящее время особенно остро. Ведь известно, что продукты питания обладают не только питательной ценностью, но и регулируют многочисленные функции и биохимические реакции организма (Доронин А.Ф., Шендеров Б.А., 2002). Требуется восполнение эссенциальных питательных веществ в условиях воздействия различных токсикантов и включение в питание веществ, которые способствовали бы переводу химических вредностей в менее токсичные соединения, а также быстрому выведению их из организма.

В доступной литературе нет данных о состоянии фактического питания подростков, обучающихся в СПО по подготовке специалистов нефтегазоперерабатывающей промышленности. Имеются лишь исследования по оценке фактического питания обучающихся смежных отраслей. Проведенные аналитические и расчетные исследования фактического питания выявили энергетическую и нутриентную неадекватность питания обследованных.

Анализ современной научной литературы свидетельствует о сохранении на территории Российской Федерации стабильного уровня выявления профессиональной заболеваемости как в целом, так и в отдельных отраслях промышленности (Зарницына Н.Ю., 2005). Особое внимание исследователей в этом плане привлекает изучение состояния здоровья рабочих нефтехимической промышленности. Несмотря на то, что реальные условия труда при эксплуатации нефтяных месторождений значительно улучшились по сравнению с периодом 20-30-летней давности, работа нефтяников по-прежнему сопряжена с элементами тяжелого физического труда в комплексе с воздействием химического фактора, повышенным нервно-эмоциональным

напряжением и является значительным фактором риска развития как профессиональных, так и производственно обусловленных заболеваний (Гимранова Г.Г., Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Сакиев К.З., Бейгул Н.А., Отарбаева М.Б., Шайхлисламова Э.Р., 2017).

Основными критериями, позволяющими определить профессиональное происхождение заболевания, является причиной связи с конкретным видом воздействия, а также с конкретной производственной средой и профессией, либо превышение среднего уровня заболеваемости (данным заболеванием) у определенной профессиональной группы лиц по сравнению со всем населением (Василенко Н.М., 1970, 1980; Корнеева Р.В., 1990).

Для классификации профессиональных заболеваний используется как этиологический, так и системный принцип. Этиологический принцип основан на воздействии различных групп повреждающих факторов – химических, промышленных аэрозолей, физических, связанных с перенапряжением и физическими перегрузками отдельных органов и систем, биологических. Выделяются также аллергические заболевания (Василенко Н.М., 1970, 1980; Корнеева Р.В., 1990; Матюхин В.В. с соавт., 2001).

В основе системного принципа лежит представление о преимущественном воздействии профессиональных вредностей на ту или иную систему организма (например, профессиональные заболевания с преимущественным поражением органов дыхания, нервной, гепатолуочной и мочевыделительной систем, кожи, крови и т.д.) (Василенко Н.М., 1970, 1980; Булатова Ф.Д., 1977; Корнеева Р.В., 1990; Измеров Н.Ф., 2005; Верещагин А.И., 2008; Валеева Э.Т. с соавт., 2009; Гимранова Г.Г. с соавт., 2009).

По данным ВОЗ, свыше 100 000 широко используемых химических веществ (включая пыли); 200 биологических агентов, около 20 неблагоприятных эргономических условий и столько же видов физических нагрузок наряду с бесчисленными психологическими и социальными

проблемами могут быть вредными факторами и повышать риск несчастных случаев, болезней или стресс-реакций, вызывать неудовлетворенность трудом и нарушать благополучие.

Результаты социологических исследований, проведенных Европейским Союзом, показывают от 30 до 50 процентов работающих подвергаются традиционным факторам риска (связанным с тяжелыми условиями труда, физической нагрузкой, уровнем шума), практически каждый второй испытывает воздействие новых негативных факторов – работает в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, работает 21,4% от общей численности работающих в промышленности (то есть каждый пятый).

По мнению большинства авторов, в формировании профессиональных заболеваний принимают участие различные факторы: поведенческие, биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и др.), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие излучения), генетические, экологические, факторы социального и психологического характера (питание, водоснабжение, условия быта и отдыха, стрессогенные ситуации), окружающей среды, включая климатические и т.д. (Кабиров К.К. с соавт., 1989; Александрова Л.Г. с соавт., 1988; Пенкнович А.А. с соавт., 2005; Измеров Н.Ф., 1999, 2003; Исмаилова А.А. с соавт., 2009).

Рядом авторов описаны условия труда работников, занятых эксплуатацией нефтяных скважин и их ремонтом, характеризуются сочетанным воздействием производственного шума, вибрации, вредных химических веществ и неблагоприятных параметров наружного воздуха. Условия труда бурильщиков эксплуатационного бурения скважин их помощников являются тяжелыми и характеризуются преимущественно сочетанным воздействием вредных факторов рабочей среды и трудового процесса: шума, вибрации, вредных веществ, подъемом и перемещением тяжестей при чередовании с другой

работой, региональными динамическими нагрузками с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса, статическими нагрузками, периодически вынужденной рабочей позой, напряженности труда (Гимранова Г.Г., Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Сакиев К.З., Бейгул Н.А., Отарбаева М.Б., Шайхлисламова Э.Р., 2017). На работников, занятых сбором продукции скважин и предварительной обработкой нефти, действует аналогичный комплекс вредных производственных факторов, но меньшей интенсивности. Выполнение работ в операторных и непосредственно у оборудования на открытых площадках сопровождается интермиттирующим воздействием факторов рабочей среды. Машинисты агрегатов по обслуживанию нефтегазопромыслового оборудования подвергаются воздействию производственного шума, интенсивность которого соответствует 3 классу 2-3 степени вредности (Гладкова Л.Г., 2004; Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Бейгул Н.А., Шайхлисламова Э.Р., 2014; Мовергоз С.В., Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В., 2016).

Известно, что трудовая деятельность оператора обычно рассматривается как деятельность по преимуществу умственная. Такой общий подход к операторскому труду, бесспорно, имеет основания. Вместе с тем уже беглый анализ различных видов труда оператора свидетельствует о том, что помимо чисто мыслительных компонентов, связанных с процессом решения задач, в операторскую деятельность включены процессы, которые хотя и являются психическими, тем не менее не могут быть рассмотрены как специфически мыслительные. К таким не мыслительным процессам относятся сложные формы перцептивной деятельности, комплекса реакций, основой которых являются различные автоматизмы, и т.д. Та точка зрения, согласно которой любая операторская деятельность рассматривается как мыслительная, не позволяет осуществить дифференцированный подход к труду оператора, определить роль и значение интеллекта в конкретной разновидности этого

труда. Такого рода дифференцированный подход к мышлению оператора необходим для решения ряда проблем технической психологии, в частности проблем профессионального отбора в операторы, формирования оперативного мышления, автоматизации операторского труда и т.д. (Нерсесян Л.С., 2012).

В современной литературе представлены данные о влиянии стресса на работу сердечно-сосудистой системы операторов в различное время суток и рабочей недели. Стресс умственного труда операторского типа оказывает активирующее влияние на работу ССС, которое в наибольшей мере выражено в первые в блоках дневные и ночные смены (Бобко Н.А., 2007).

Ведущее место в комплексе действующих факторов физической природы принадлежит шуму, инфразвуку и вибрации (Гладкова Л.Г., 2004). Шум является одним из наиболее распространенным и значимым из них.

Специфическое воздействие шума заключается в развитии тугоухости в результате поражения кохлеарного нерва. Начальные проявления профессиональной тугоухости развиваются у лиц, проработавших в условиях интенсивного шума (более 85 дБ) около 5 лет и более. Рядом исследователей изучалась проблема динамики потери слуха в условиях постепенно растущей продолжительности воздействия высоких уровней шума (Johansson, 1952; Stone et al., 1971; Bunrs, 1973; Sulkowski, 1974).

Шум может негативно воздействовать не только на орган слуха, оказывая повреждающее действие, но и на другие органы и системы организма человека. Воздействия шумового фактора вызывает, прежде всего, функциональные расстройства центральной нервной системы и даже повреждения нервных структур. Описано воздействие шума также на сердечно-сосудистую, дыхательную, пищеварительную, кроветворную и иммунную систему (Андреева-Галанина Е.Ц., 1976; Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., 2006).

Вместе с тем шум является потенциальным раздражителем, способным создавать рефлекторную дугу, участвующую в формировании синдрома общей адаптации к постоянно действующему стрессу (Selye, 1955, 1956).

Имеются данные о влиянии шума на рабочих предприятий металлургической отрасли, у которых чаще регистрируются заболевания сердечно-сосудистой системы, нарушения периферического кровообращения и аритмии сердца (Jahnen, 1961; Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Уразаева Э.Р., Галлямова С.А., 2009). Ряд исследователей по результатам исследований выявили зависимость между воздействием непрерывного шума и сужением кровеносных сосудов, прежде всего – в периферических отделах тела – пальцах, верхних и нижних конечностях, мочках ушей (Coles R., 1996).

Вредные факторы труда могут не только являться причиной формирования профессиональных заболеваний, но и быть патогенетическим механизмом развития и прогрессирования общих заболеваний, не относящихся к категории профессиональных (Измеров Н.Ф., 2002).

Ведущее место в системе лечебно-профилактических мероприятий занимает профилактика профессиональной и производственно обусловленной патологии, которую следует рассматривать как существенную и интегральную характеристику здоровья работающих (Сетко Н.П., Булычева Е.В., 2016). Поэтому в настоящее время на многих промышленных предприятиях вопросам охраны здоровья уделяется большое внимание, потому что сохранение здоровья здоровых – наиболее эффективный и дешевый способ профилактики заболеваемости (Володина Е.П., Тягненко В.А., Новиков И.В., 2004). Кроме того, современная система профилактических осмотров рабочих, по-прежнему, направлена на выявление клинически выраженных симптомов формирования заболевания или специфических сдвигов в биохимическом статусе рабочих (Сетко Н.П., Булычева Е.В., 2016).

По данным проведенных исследований по изучению состояния здоровья работников нефтедобывающей промышленности Республики Башкортостан и Западной Сибири позволило выявить, что ведущее место в структуре выявленной патологии соответственно занимают заболевания костно-мышечной системы, болезни системы кровообращения, заболевания ЛОР-органов. Заболевания костномышечной системы у нефтяников Республики Башкортостан и Западной Сибири представлены, в основном, вертеброгенной патологией пояснично-крестцового уровня. Следует отметить, что нейросенсорная тугоухость достоверно чаще регистрировалась у работников Западной Сибири по сравнению нефтяниками Башкирии (Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Волгарева А.Д., Обухова М.П., Бейгул Н.А., 2016).

Вышеуказанные обстоятельства доказывают, что в данных условиях возрастает значение медико-профилактических мероприятий, среди которых не мало важное значение имеет профотбор специалистов для будущей профессии.

Глава 2. ПРОГРАММА, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выбор методических приемов определялся целью и задачами исследования.

Для изучения взаимосвязи между уровнем воздействия комплекса факторов образовательного пространства и функциональным состоянием организма обучающихся в учреждении среднего профессионального

образования ГАПОУ «Нефтегазоразведочный техникум» было обследовано 259 обучающихся в возрасте от 16 до 20 лет трех профессий: с 1 по 3 курс обучения профессии «оператор» и «машинист»; с 1 по 4 курс профессии «бурильщик».

Количество наблюдений в каждой группе определялась по формуле (Сенетлиев Д., под ред. Меркова А.М., 1968).

Программа работы включала многоплановое, комплексное исследование с применением современных гигиенических, физиологических, психологических, социологических и статистических методов исследований и проведена в 4 этапа:

- на первом этапе изучены организация учебно-производственного процесса и условия обучения в образовательном учреждении;

- на втором этапе исследовано функциональное состояние систем организма обучающихся, заболеваемость трех профессий (оператор, машинист, бурильщик) в динамике обучения;

- на третьем этапе проведена оценка условий труда молодых рабочих (стаж 3 года), закончивших обучение в профессиональном техникуме;

- на четвертом этапе проведена статистическая обработка полученных результатов исследования.

Для оценки организации учебного процесса проанализирована суммарная недельная нагрузки, продолжительность, структура и плотность занятий, а также хронометраж занятий оценивали по методу М.В. Антроповой «Массовый хронометраж активности учащихся в группе» (1989). Расписание обучающихся профессии оператора и машиниста с первого по третий курс и профессии бурильщика с первого по четвертый курс оценивалось с помощью ранговой шкалы трудности учебных предметов по М.И. Степановой, И.Э. Александровой, А.С. Седовой (2014), с учетом статистического и динамического компонента во время занятий.

Оценка внутренней образовательной среды включала измерения параметров микроклимата (температура, относительная влажность воздуха), уровня естественного и искусственного освещения, интенсивности электромагнитного излучения в кабинетах информатики и электронно-вычислительной техники.

Измерение микроклимата проводилось путем исследования температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в холодный и теплый периоды года – измерителем параметров микроклимата «Метеоскоп – М» в трех точках на трех уровнях с расчетом средних значений в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные». Уровень естественного и искусственного освещения измерялся объективным люксметром – яркомером – пульсметром «ТКА-ПКМ (09)» в пяти точках, после чего выводили среднее значение. Для оценки естественного освещения вычисляли коэффициент естественной освещенности и световой коэффициент (Сердюковская Г.Н., Сухарев А.Г., 1986). Интенсивность электромагнитного излучения определялась измерителем параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентным «ВЕ-метр-АТ-003». Санитарно-гигиеническая оценка факторов образовательной среды дана согласно СанПиН 2.4.3.1186 – 03 (с изменениями и дополнениями от 4 марта 2011 года) «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования».

Оценка стандартной мебели обучающихся соответствующих размеров и правильности рассаживания проводилось в соответствии с ГОСТом 11015-93 «Столы ученические. Типы и функциональные размеры», ГОСТом 11016-93 «Стулья ученические. Типы и функциональные размеры».

Комплексная оценка условий учебно-производственного процесса в исследуемом образовательном учреждении с последующим определением

риска влияния совокупности факторов образовательной среды и организации учебно-производственного процесса проводилась согласно методике, предложенной А.Г. Сухаревым, Л.Ф. Игнатовой, В.В. Стан (2015), которая основана на выявлении соответствия между фактическим состоянием фактора и существующими гигиеническими нормативами. Степень соответствия по 10 показателям выражалась в баллах. Степень риска показателя для здоровья обучающихся определялась по трехуровневой шкале:

- риск не выражен (сумма от 10 до 14 баллов);
- слабая степень риска (сумма от 15 до 24 баллов);
- сильная степень риска (сумма от 25 до 30 баллов).

Сумма баллов по всем десяти показателям позволила дать комплексную оценку условий обучения, профессиональной подготовки и вероятных изменений в состоянии здоровья подростков.

На рабочих местах малостажированных операторов была проведена комплексная оценка условий труда. Для адекватной гигиенической оценки факторов производственной среды был проведен хронометраж рабочей смены с определением вида, последовательности, длительности и количества выполняемых производственных операций. Оценка микроклимата на рабочих местах операторов проводилась в холодный и теплый период года путем исследования температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха измерителем параметров микроклимата «Метеоскоп – М». Измерения уровней шума, создаваемого на рабочих местах от основного оборудования, осуществлялось шумовиброизмерительной аппаратурой SVAN. Уровень естественного и искусственного освещения измерялся объективным люксметром – яркомером – пульсметром «ТКА-ПКМ (09)». Оценка естественного освещения проводилась путем вычисления коэффициента естественной освещенности (Сердюковская Г.Н., Сухарев А.Г., 1986). Результаты оценены путем сопоставления с нормативами, указанными в

СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах». Характеристика тяжести и напряженности трудового процесса, а также комплексная оценка условий труда на рабочих местах малостажированных операторов даны в соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (Руководство Р 2.2.2006-05).

2.2. Методы оценки функционального состояния организма обучающихся и малостажированных операторов

Физическое развитие обучающихся оценивалось по соматометрическим (длина, масса тела, окружность грудной клетки) и физиометрическим показателям (сила сжатия кисти) центильным методом с использованием медицинского диагностического комплекса «Здоровый ребенок».

Функциональное состояние основных органов и систем, задействованных в учебно-производственном процессе, у обучающихся основных профессий (оператор, машинист, бурильщик) исследовано путем оценки уровня функционирования центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной системы; у малостажированных операторов исследован уровень функционирования центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и вегетативной.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы изучено путем измерения артериального давления по методу Короткова и частоты сердечных сокращений (ЧСС), которую определяли пальпаторно на лучевой артерии в течение 1 минуты.

При оценке состояния адаптации сердечно-сосудистой системы изучены показатели вариационной пульсометрии, проведенной с использованием автоматизированного кардиоритмографического комплекса «ORTO Expert»

(Игишева Л.Н., Галеев А.Р., 2003). Регистрация сердечного ритма проводилась беспроводными электродами. Кардиоритмограммы записывались в утренние часы в положении лежа после 6-8 минут отдыха, при переходе в вертикальное положение и стоя. За RR-интервал принимался интервал между последовательными QRS-комплексами электрокардиограммы. Записанные кардиоритмограммы включали не менее 200 последовательных RR-интервалов суммарной продолжительностью не менее 128 секунд. С помощью компьютерной программы были рассчитаны:

1. ЧСС (частота сердечных сокращений), или среднее значение RR-интервала, характеризующего средний уровень функционирования сердечно-сосудистой системы.

2. AM_0 (амплитуда моды) – доля кардиоинтервалов, соответствующая значению моды, т.е. величине наиболее часто встречающегося кардиоинтервала,

3. ΔX (вариационный размах) – разность между длительностью наибольшего и наименьшего RR-интервала.

4. SDNN (стандартное отклонение) – величина, равная квадратному корню из дисперсии RR-интервалов, указывающая на суммарный эффект влияния на синусовый узел.

5. RMSSD (квадратный корень средних квадратов разницы между смежными RR-интервалами) – отражающий быстрые высокочастотные колебания в структуре ВСР.

6. ИН (индекс напряжения) – предложенный Р.М. Баевским для описания степени напряжения регуляции сердечного ритма.

Анализ статистических характеристик вариационных рядов временных показателей сердечного ритма позволил определить такие показатели, как исходный вегетативный тонус, степень напряжения регуляторных систем и функциональные резервы организма. Для определения исходного вегетативного

тонуса использовались параметры M , ΔX , AM_0 , как показатели суммарного влияния вегетативной регуляции на сердечный ритм. Функциональные резервы определялись с учетом динамики параметров variability сердечного ритма (VSR) при проведении нагрузочной пробы (активной ортостатической пробы).

В зависимости от функционального состояния и адаптационных возможностей организма, все обучающиеся основным профессиям (операторы, машинисты, бурильщики) были разделены на 4 группы согласно классификации В.П. Казначеева, Р.М. Баевского, А.П. Берсеновой (2011):

- 1) с достаточным и высоким функциональным резервом, удовлетворительной адаптацией,
- 2) с незначительным ухудшением функционального состояния, напряжением адаптационных механизмов,
- 3) с выраженным ухудшением функционального состояния, неудовлетворительной адаптацией,
- 4) с резким ухудшением функционального состояния, срывом адаптации.

Уровень функционального состояния центральной нервной системы и работоспособность оценивались с помощью методики вариационной хронорефлексографии с определением устойчивости нервной реакции (УР), функционального уровня нервной системы (ФУС) и уровня функциональных возможностей (УФВ) сформированной функциональной системы (Мороз М.П., 2003).

Выбранная методика, реализованная в виде компьютерной программы, проста, удобна в применении, в том числе в учебно-производственных условиях (процесс тестирования занимал не более 5 минут времени). Возможность быстрого сбора и обработки информации, а также практическое отсутствие влияния фактора тренированности дали возможность использовать ее как экспресс-метод в прикладных исследованиях по оценке функциональных состояний человека.

Испытуемому дается инструкция: «Будьте внимательны. Смотрите на экран. Каждые несколько секунд в центре экрана на черном фоне будут появляться одинаковые белые квадраты. Это сигналы для Вас. Каждый раз при появлении этих сигналов Вам необходимо как можно быстрее нажимать средними пальцами обеих рук на две указанные Вам клавиши».

Затем без предварительной тренировки в случайном порядке предъявляется 50 зрительных раздражителей.

Данные измерения латентных периодов зрительно-моторных реакций накапливаются в памяти ЭВМ и распределяются по 20 интервалам от 120 мс до 500 мс с шагом 20 мс.

Анализ статистических характеристик вариационных рядов временных показателей позволил рассчитать критерии, оценивающие различные стороны функционального состояния ЦНС:

1. функциональный уровень нервной системы (ФУС):

$$\text{ФУС} = \ln \frac{1}{M_o \cdot T_{0.5}}$$

2. устойчивость нервной реакции (УР):

$$\text{УР} = \ln \frac{P_{\max}}{\Delta T_{0.5}}$$

3. уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ):

$$\text{УФВ} = \ln \frac{P_{\max}}{\Delta T_{0.5} \cdot T_{0.5}}$$

где:

M_o – значения середины модального класса;

P_{\max} – максимальная вероятность частность,
соответствующая пределам модального класса;

$\Delta T_{0.5}$ – диапазон времени реакции, соответствующий уровню вероятности от 0,5 P_{\max} ;

T 0.5 – значения времени реакции, соответствующие середине диапазона ΔT 0.5.

Далее производился подсчет усредненных показателей ФУС, УР, УФВ по правой и левой руке, характеризующих функциональное состояние ЦНС. Исследования основаны на бимануальном варианте тестирования, который кроме общей оценки функционального состояния ЦНС (получение усредненных значений ФУС, УР, УФВ), позволяет исследовать также и динамику межполушарной функциональной асимметрии. Известно, что в феномене межполушарной асимметрии отражается приспособительная деятельность ЦНС, основанная на механизмах билатеральной регуляции. Переработка мозгом информации в каждом конкретном случае определяется асимметрией уровней полушарной активации и динамическим характером межполушарных отношений (Мороз М.П., Удалова Г.П., Захаров А.В., 1986; Павлова Л.П., 1988).

Оценка полученных данных была проведена в сравнении с нормативными показателями вариационной хронорефлексометрии (Мороз М.П., 2003).

В зависимости от уровня работоспособности обучающиеся профессиям оператора, машиниста и бурильщика были разделены на 5 групп:

- с ограниченной работоспособностью (3,0 ед. и более);
- с нормальной работоспособностью (2,0-2,9 ед.);
- с незначительно сниженной работоспособностью (1,0-1,9 ед.);
- со сниженной работоспособностью (0,1-0,9 ед.);
- со значительно сниженной работоспособностью (0,9 ед. и менее);

Функциональное состояние дыхательной системы обучающихся трех основных профессий с 1-го по 4-й курс изучено с помощью спирографа микропроцессорного портативного СМП-21/01-«Р-Д» (зав. № В 14043172), в основе работы которого лежит «Унифицированная методика проведения и оценки функционального исследования механических свойств аппарата

вентиляции человека» по Н.В. Путову (1999). С помощью спирометрии были определены: ФЖЕЛ (л) – объем форсированного выдоха (разница между объемами воздуха в легких и точках начал и конца маневра ФЖЕЛ); ОФВ₁ (л) – объем форсированного выдоха за первую секунду; ПОС (л/с) – пиковая объемная скорость (максимальная скорость потока, достигаемая в процессе форсированного выдоха), МОС₂₅ (л/с) – мгновенная объемная скорость в момент выдоха 25% ФЖЕЛ, МОС₅₀ (л/с) – мгновенная объемная скорость в момент выдоха 50% ФЖЕЛ, МОС₇₅ (л/с) – мгновенная объемная скорость в момент выдоха 75% ФЖЕЛ, СОС₂₅₋₇₅ (л/с) – средняя объемная скорость выдоха, определяемая в процессе выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ.

Исследование состояния психического здоровья обучающихся проводилось с использованием методик для оценки нервно-психического здоровья и психофизиологического статуса подростков.

Диагностика психического здоровья обучающихся трех исследуемых профессий (оператор, машинист, бурильщик) включала определение уровня тревожности, социально-психологической адаптации; агрессивных и враждебных реакций; типа акцентуации характера и склонности к развитию стресса у обучающихся.

Тревожность, уровень познавательной активности и агрессии определяли с помощью опросника Ч.Д. Спилберга (STPI – State Trait Personal Inventory) адаптированного А.Д. Андреевой (1988). В опроснике выделены две части: в одну объединены шкалы познавательной активности, тревожности и негативных эмоциональных переживаний, характеризующие личностные свойства субъекта, а в другую – эти же шкалы, но в отношении состояния человека в конкретный момент. Подростку предлагалось прочесть внимательно каждое предложение и обвести кружком одну из цифр, расположенных справа, в зависимости от того, как он обычно себя чувствует, каково его обычное состояние. Что означает каждая цифра, написано вверху страницы. Для

получения балла какого-либо состояния или свойства подсчитывались суммы весов по всем 10 пунктам соответствующей шкалы. Таким образом, для каждого индивида получали данные об общем уровне основных эмоциональных процессов – тревожности, познавательной активности и негативных эмоциональных переживаний и характере их проявления в ходе учебной деятельности;

Социально-психологическая адаптация обучающихся оценивалась по методике, предложенной А.А. Барановым и соавт. (2005), включающей четыре показателя: адаптация в сфере учебной деятельности, в поведенческой сфере, в коммуникативной сфере, эмоциональное неблагополучие. Определение проводилось с помощью опросника экспресс-диагностики нарушений психического здоровья и адаптации для преподавателей, состоящей из 28 вопросов об особенностях поведения обучающегося, позволяющих определить нарушения социально-психологической адаптации;

Наличие агрессивных и враждебные реакции у обучающихся определяли с использованием опросника А.Басса и А. Дарки (2002), состоящего из 75 утверждений, на которые испытуемым предлагалось ответить «да» или «нет». Ответы оценивались по восьми указанным шкалам. Нормой агрессивности являлась величина ее индекса, равная 21 ± 4 , а враждебности $6,5 \pm 3$. При этом обращалось внимание на возможность достижения определенной величины, показывающей степень проявления агрессивности.

Типы акцентуации характера, предельного показателя нормы, при котором некоторые черты характера особо выражены, у обучающихся оценивали с использованием опросника по методике А.Е. Личко (1995) состоящего из 88 вопросов, на которые требовалось ответить «да» или «нет». Полученные показатели по каждому типу акцентуации уравнивались при помощи определенных коэффициентов, которые указывались ниже после названия вида акцентуации. С помощью данной методики определялось 11

типов акцентуации личности (смешанного лабильно-сенситивного, гипертимного, демонстративного, неустойчивого, лабильного, циклоидного, возбудимого, сенситивного, интровертированного, тревожно-педантического, смешанного типов).

Склонность к развитию стресса у обучающихся оценивали с использованием опросника по методике Дж. Тейлора, адаптация Т.А. Немчина (1997). Опросник состоял из 50 утверждений. Обследуемым предлагалось ознакомиться с набором высказываний, касающихся черт характера. Если они были согласны с утверждением, отвечали «Да», если не согласны – «Нет», важен первый пришедший в голову ответ. Подсчитывалось количество ответов испытуемых, свидетельствующих о тревожности. Ответы, совпадающие с ключом оценивались в 1 балл. Количество баллов суммировалось. В зависимости от полученной суммы баллов выставлялась оценка по уровню тревожности: очень высокий уровень тревожности, высокий уровень тревожности, средний (с тенденцией к высокому) уровень тревожности, средний (с тенденцией к низкому) уровень тревожности, низкий уровень тревожности.

Анализ данных анкетирования и тестирования дал возможность получить представление об имеющихся симптомах и о степени их выраженности, оценить особенности его индивидуально-личностного развития, в том числе уровень зрелости основных психофизиологических функций, эмоциональное благополучие и успешность социальной адаптации.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием стандартных методов вариационной статистики, с определением средней арифметической, средней ошибки (Зайцев В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. 2006). Для компьютерной статистической обработки применены программные средства: «Microsoft Office Excel» 2007 и универсальный статистический пакет «Statistica» версия 10.0 в среде Windows.

Для выявления статистически значимых различий в сравниваемых группах при правильном распределении рядов были использованы параметрический метод Стьюдента (Rosner В.А., 1982) и при неправильном распределении непараметрический метод Манна-Уитни (Siegel S., 1956). Расчет корреляционных связей проведен методом Пирсона (Rosner В.А., 1982).

ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ВНУТРИОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО- ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТЕХНИКУМА ПО ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

При поступлении в образовательное учреждение среднего профессионального образования (СПО) происходит встреча студента с новой образовательной средой с которой ему предстоит в различных формах взаимодействовать все годы обучения.

Поступление в техникум является началом нового периода в жизни подростков. Этот период характеризуется приобщением к незнакомой образовательной и профессиональной культуре, включением в непривычную образовательную среду, незнакомую систему профессионально-личностных взаимоотношений, учебную деятельность, в которой совместно с освоением теоретических знаний происходит формирование профессионально ориентированных умений и практического опыта студентов.

Особенностью образовательной среды техникума является ее профессиональная направленность, где наряду с общеобразовательными дисциплинами в учебном процессе присутствуют новые дисциплины профессионального цикла и практическое обучение на предприятиях. Все это приводит к тому, что обучающиеся находятся в зоне действия комплекса факторов риска.

3.1. Гигиеническая характеристика факторов, формирующих внутреннюю среду среднего профессионального техникума.

Оренбургский Нефтегазоразведочный техникум располагается по адресу г. Оренбург, пр. Гагарина 15, на самостоятельном земельном участке. Через территорию учреждения СПО не проходят магистральные инженерные коммуникации городского назначения (водоснабжения, канализации, теплоснабжения, электроснабжения). На земельном участке имеются следующие зоны: учебная, производственная, спортивная, хозяйственная и жилая (зона расположения общежития для обучающихся). Хозяйственная зона изолирована от других зон участка, размещается со стороны входа в производственные помещения и имеет самостоятельный выезд на улицу. Площадь озеленения земельного участка составляет 60 % площади участка. Деревья располагаются на расстоянии 15 м, а кустарники - 5 м от окон учебных помещений, что соответствует гигиеническим требованиям. Все подъезды и подходы к зданиям в пределах участка, территории хозяйственного двора асфальтированы. Участок имеет ограждение высотой 1,6 м. В вечернее время на территории участка обеспечивается искусственное освещение, которое составляет 10 люкс.

В 23% учебных групп наполняемость составляет 30 обучающихся, что превышает допустимый гигиенический норматив на 20%. В остальных учебных группах наполняемость соответствует гигиеническим требованиям.

Учебные здания имеют высоту 4-х этажей и оснащены следующими группами помещений: общеобразовательного цикла (учебные кабинеты, лаборатории химии, физики, биологии и др.), профессиональной подготовки, спортивный и актовый зал, библиотека, административно-служебные, складские и вспомогательные помещения, общежитие и столовая.

Учебные помещения изолированы от учебно-производственных мастерских и спортивного зала. Все помещения располагаются на наземных этажах зданий.

Установлено, что в 34% имеет место недостаточная площадь учебных помещений на одного обучающегося, что не соответствовало санитарно-гигиеническим требованиям п. 2.2.1.2. СанПиН 2.4.3.-1186-03.

Отделка помещений включает покрытие пола линолеумом; стены окрашены масляной краской; потолок побелен. На всех отопительных приборах имеется защитная арматура.

Спортивный зал расположен на первом этаже в отдельном блоке, площадью 282м² (12м*24м), оснащен оборудованием (гимнастические стенки, кольца, канаты) и снарядной, с полным комплектом спортивного инвентаря для проведения занятий. Отделка спортивного зала соответствует гигиеническим требованиям.

Медицинский пункт расположен на первом этаже, оснащен самостоятельным санитарным узлом и выходом. Состав помещений медицинского пункта: кабинет врача, процедурная, изолятор (с самостоятельным выходом).

Исследование воздушно-теплового режима показало, что показатели микроклимата в учебных помещениях в холодный период года, представленные в таблице 1, соответствовали гигиеническим нормативам.

Таблица 1 - Показатели параметров микроклимата в холодный период года в основных помещениях техникума.

№ п/п	Наименование помещений	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
1	Кабинеты информатики	19,9±0,29	48,3±0,26	0,1
2	Кабинеты истории	20,3±0,29	46,4±0,29	0,09
3	Кабинеты химии	18,5±0,30	43,9±0,30	0,1
4	Кабинеты русского языка	21,3±0,30	49,8±0,28	0,1
5	Слесарная мастерская	22,0±0,26	43,5±0,28	0,1
6	Столярная мастерская	19,5±0,40	42,6±0,32	0,1
7	Мастерская механизированного оборудования	22,3±0,30	48,8±0,28	0,1

Оценка параметров микроклимата в теплый период года, представленная в таблице 2, выявила нагревающий микроклимат в кабинетах истории, русского языка и в мастерских, о чем свидетельствует превышение температуры на 0,2 - 1,1 °С, относительной влажности воздуха на 2,6 – 3,9 % и скорости движения воздуха на 0,21 – 0,44 м/с.

Таблица 2 - Показатели параметров микроклимата в теплый период года в основных помещениях техникума.

№ п/п	Наименование помещений	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
1	Кабинеты информатики	23,5±0,27	58,3±0,29	0,31
2	Кабинеты истории	24,2±0,29	63,9±0,27	0,36
3	Кабинеты химии	23,1±0,20	56,4±0,39	0,45
4	Кабинеты русского языка	24,5±0,27	59,8±0,31	0,41
5	Слесарная мастерская	25,1±0,29	63,8±0,13	0,52
6	Столярная мастерская	23,4±0,24	63,5±0,28	0,31
7	Мастерская механизированного оборудования	25,1±0,30	62,6±0,29	0,54

При оценке светового режима, представленного в таблице 3, было установлено, что параметры естественного освещения во всех исследуемых помещениях соответствовали гигиеническим нормативам. Искусственное

освещение было представлено люминисцентными лампами. Параметры искусственного освещения были снижены в кабинетах информатики, химии и в мастерской на 5 – 20 лк., что, в свою очередь, может способствовать раннему развитию утомления и снижению функционирования органа зрения.

Таблица 3 - Показатели естественного и искусственного освещения в основных помещениях училища.

№ п/п	Наименование помещений	Искусственное освещение (лк).	Показатели естественного освещения	
			СК	КЕО (%)
1	Кабинеты информатики	280,0±3,1	1:4,4	1,82±0,19
2	Кабинеты истории	303,1±2,8	1:5	1,86±0,23
3	Кабинеты химии	295,0±1,8	1:5,1	1,74±0,19
4	Кабинеты русского языка	310,5±1,9	1:4,8	1,76±0,29
5	Слесарная мастерская	302,8±1,6	1:8	2,1±0,17
6	Столярная мастерская	320,5±2,5	1:7,5	1,82±0,24
7	Мастерская механизированного оборудования	280,0±1,9	1:6,3	1,71±0,21

Показатели электрических и магнитных полей на рабочих местах в кабинете информатики, представленные в таблице 4, не превышали допустимых значений и находились в пределах нормируемых величин.

Таблица 4 - Показатели электрических и магнитных полей на рабочих местах в кабинете информатики.

Диапазон частот	Фактическое значение	Норма
Напряженность электрического поля		
в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	22,27±0,6	25 В/м
в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,35±0,05	2,5 В/м
Плотность магнитного потока		
в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	222±5,82	250 нТл
в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	22,27±0,27	25 нТл

Помимо этого установлено, что учебная мебель не промаркирована и на 37% ученических мест не соответствовала росту обучающихся, в соответствии с ГОСТами 11015-93 «Столы ученические» и 11016-93 «Стулья ученические», что в свою очередь, может приводить к статическому напряжению мышц и способствовать быстрому развитию утомления.

3.2. Гигиеническая характеристика организации учебно-производственного процесса.

Сохранение здоровья учащихся, обеспечение оптимального функционального состояния их организма без чрезмерного напряжения нервной системы и развития утомления, успешность в обучении в большей степени зависит от правильной организации учебно-производственного процесса и соблюдения норм учебной деятельности (Кучма В.Р., 1999; Куинджи Н.Н., 2001).

В исследуемом образовательном учреждении занятия проходили по четырехнедельному расписанию шестидневной учебной недели. При оценке организации учебно-производственного процесса установлено, что превышение допустимого уровня суммарной недельной учебной нагрузки в техникуме, согласно пункту 2.6.1 СанПиН 2.4.3.-1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования», составило от 2-х до 4-х академических часов в неделю.

Продолжительность занятий в учебном заведении составляла 45 минут, все занятия сдвоенные. Плотность занятий составляла 67-80%. Структура занятий соответствовала санитарно-гигиеническим правилам с выделением трех основных частей: вводной, основной и заключительной, оптимальной продолжительности. На занятиях физкультминутки не проводились.

Продолжительность перемен во время учебных занятий составляла 10 минут, по окончании третьей пары составляла 45 минут, после четвертой – 20 минут.

Расписание занятий построено без учета динамики дневной и недельной умственной работоспособности обучающихся и соблюдением периодов устойчивой работоспособности и периода снижения работоспособности. При анализе расписания обращает на себя внимание нерациональное распределение учебных часов по дням недели, а распределение предметов по их степени трудности.

Анализ данных, представленных на рисунке 1 свидетельствует о том, что в расписании обучающихся 1-го курса профессии машиниста период вработываемости приходится на понедельник только по 1-й и 2-й недели расписания, а в остальное время на вторник. Максимальная недельная нагрузка по 1-й неделе приходилась на вторник и четверг, что соответствует периоду высокой работоспособности, по 2-й неделе на вторник и в субботу, по 3-й и 4-й недели занятий на четверг, что соответствует периоду снижения работоспособности и не согласуется с физиологической кривой работоспособности.

В учебном расписании обучающихся 1-го курса профессии оператора максимальная недельная нагрузка по 1-й и 2-й неделе приходилась на вторник и среду, по 3-й неделе на среду а по 4-й неделе на субботу, что не адекватно периоду снижения работоспособности (рисунок 2).

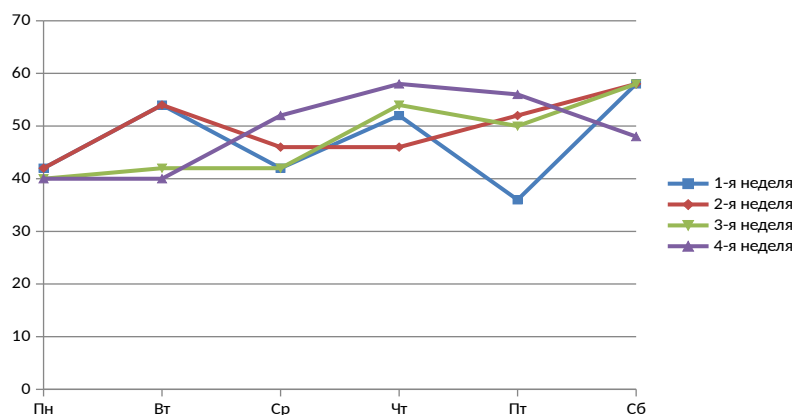


Рисунок 1 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 1 курса профессии машиниста

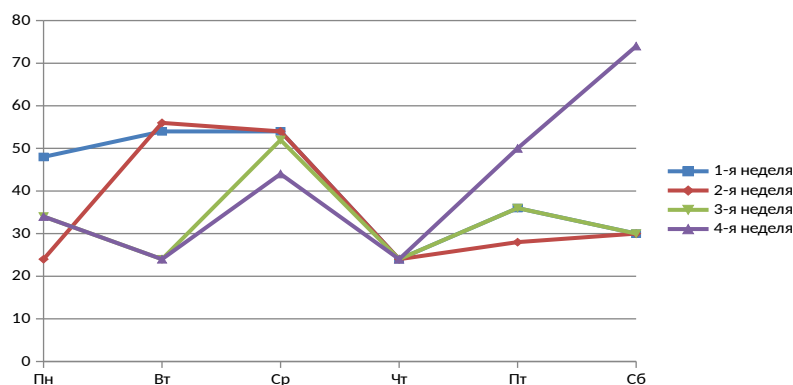


Рисунок 2 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 1 курса профессии оператора

Распределение недельной учебной нагрузки обучающихся 1-го курса профессии бурильщика показало, что максимальная недельная нагрузка по 1-й неделе приходится на пятницу, по 2-й и 3-й неделе на четверг (период снижения работоспособности), по 4-й неделе на вторник (период стойкой работоспособности) (рисунок 3).

Максимальная недельная нагрузка в расписании обучающихся 2-го курса профессии машиниста приходилась на среду по всем 4-м неделям, на пятницу по 4-й неделе, по остальным 3-м на субботу, что соответствовало периоду снижения работоспособности и была неадекватна физиологической кривой работоспособности. Период вработываемости наблюдался только по 3-й и 4-й неделе (рисунок 4).

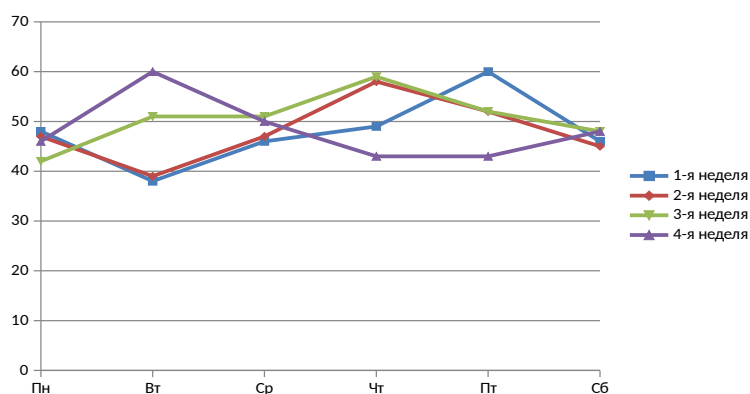


Рисунок 3 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 1 курса профессии бурильщика.

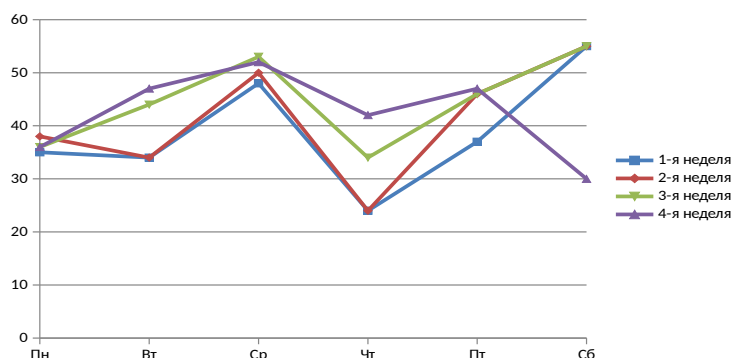


Рисунок 4 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 2 курса профессии машиниста.

В расписании для обучающихся 2 курса профессии оператора только по 4-й неделе отмечен период вработываемости, который приходится на понедельник, максимальная недельная нагрузка отличалась во вторник и среду, по 1-й неделе в пятницу, по 2-й и 3-й неделе в четверг, что совпадает с периодом снижения работоспособности (рисунок 5).

У обучающихся 2-го курса профессии бурильщика в расписании не выражен период вработываемости и максимальная нагрузка по всем неделям приходилась на четверг (рисунок 6).

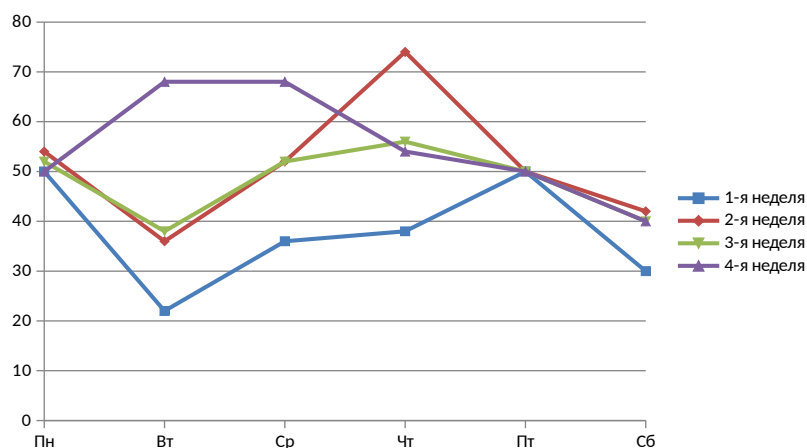


Рисунок 5 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 2 курса профессии оператора.

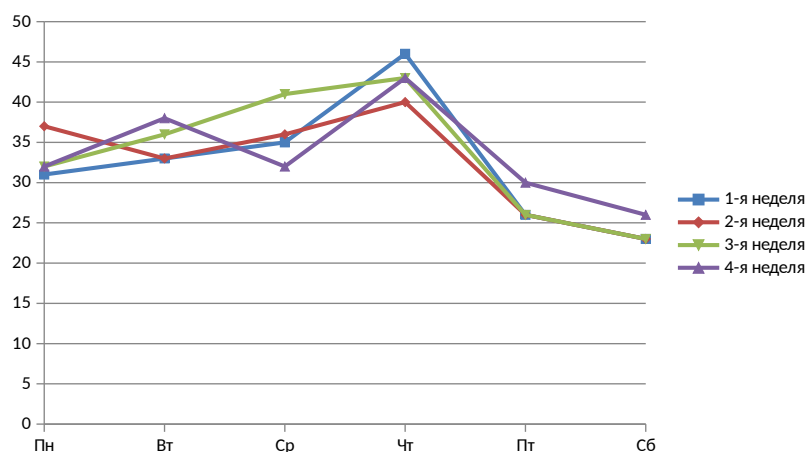


Рисунок 6 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 2 курса профессии бурильщика.

Для основного числа групп всех специальностей 3-го курса в расписании характерно отсутствие периода вработываемости и преобладание максимальной нагрузки в понедельник и субботу, что не согласуется с санитарно-гигиеническими требованиями и физиологической кривой работоспособности (рис. 7, рис. 8, рис. 9).

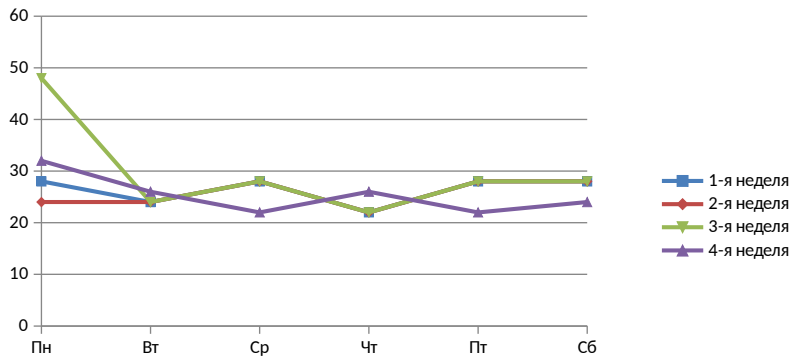


Рисунок 7 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 3 курса профессии машиниста.

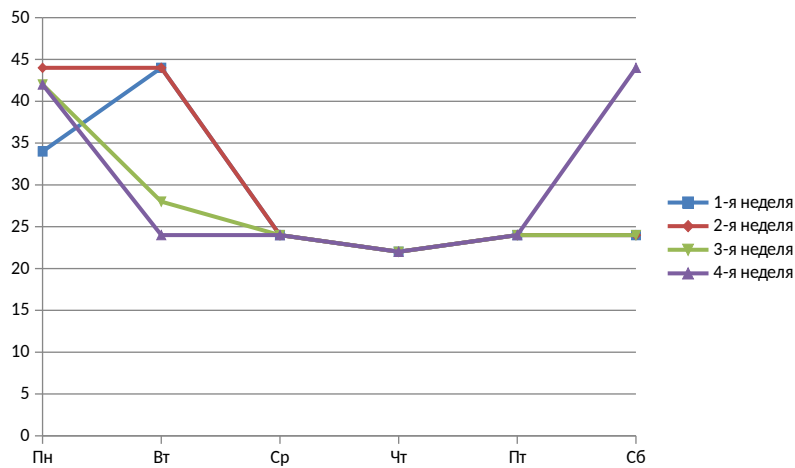


Рисунок 8 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 3 курса профессии оператора.

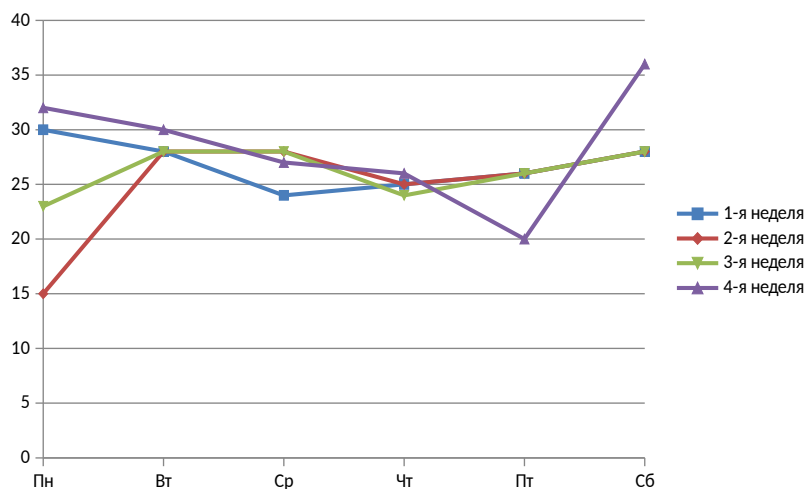


Рисунок 9 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 3 курса профессии бурильщика.

Для обучающихся 4-го курса профессии бурильщика характерна максимальная нагрузка в понедельник и снижение к концу недели по всем расписаниям (рисунок 9).

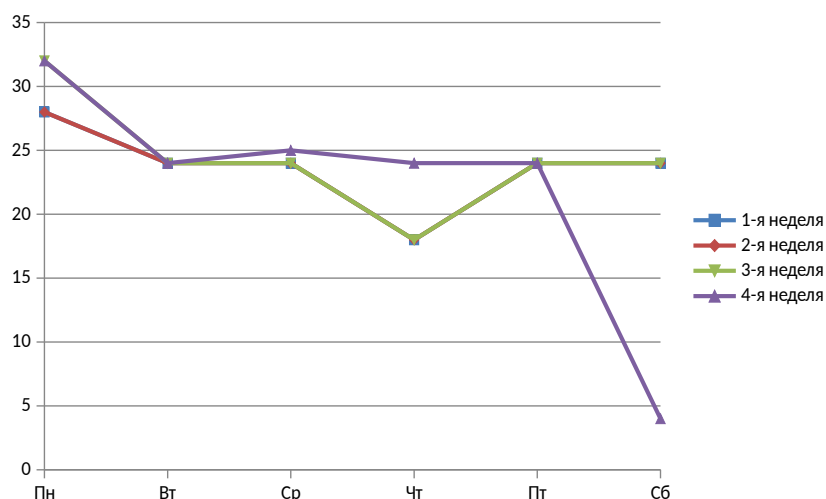


Рисунок 10 - Распределение недельной нагрузки обучающихся 4 курса профессии бурильщика.

Нерационально распределены предметы по их степени трудности во время учебного дня в виде сочетания двух или трех пар трудных занятий подряд (например, математика, химия, физика, русский или иностранный язык). Теоретические предметы профессионально-технического цикла (геология, экология, инженерная графика, электротехника, техническая механика) в расписании располагались первыми и последними часами, что не соответствует периоду высокой и устойчивой работоспособности, так как эти занятия являются для обучающихся более сложными и утомительными. Занятия по одному предмету проводятся с интервалом один-два дня, что соответствует п.2.6.1.7. СанПиН 2.4.3.1186-03. Отмечено чередование общеобразовательных, общетехнических и специальных предметов в течение учебного дня.

3.3. Комплексная гигиеническая оценка условий обучения в среднем профессиональном техникуме

Проведенная нами комплексная гигиеническая оценка условий обучения в исследуемом учреждении была основана на выявлении соответствия между фактическим состоянием и существующими гигиеническими нормативами, выраженная в баллах по десяти показателям.

По результатам комплексной интегральной гигиенической оценки условий и организации учебно-производственного процесса, представленной в таблице 5, установлено, что общая сумма составила 800 баллов, что позволило отнести условия профессионального обучения в СПО к умеренно опасным.

Таблица 5 - Гигиеническая оценка показателей и критериальных признаков комплексной оценки условий обучения и профессиональной подготовки Учреждения СПО (в баллах)

№ п/п	Показатели и критериальные признаки	Оценка признака в баллах
1	САНИТАРНАЯ СИТУАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	
1.1	Площадь земельного участка и его организация	5
1.2	Озеленение участка ОУ	10
1.3	Требования к размещению ОУ по отношению к промышленным предприятиям, автомагистралям, гаражам, автостоянкам и др.	16
1.4	Зона учебного хозяйства, ее размещение на участке.	6
1.5	Размещение учебных полигонов, содержание, оборудование.	6
1.6	Условия для проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий	6
1.7	Хозяйственная зона, её размещение на участке, оборудование, содержание	4
1.8	Результаты лабораторно-инструментальных исследований качества среды обитания в месте размещения учреждения	30
Сумма баллов		83
2.	НАБОР, ПЛОЩАДИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ	
2.1	Этажность здания, наличие полного набора помещений	12
2.2	Площадь основных помещений на одного обучающегося	6
2.3	Набор и площади кабинетов профессионального цикла	10
2.4	Набор и площади административно-хозяйственных и служебно-	8

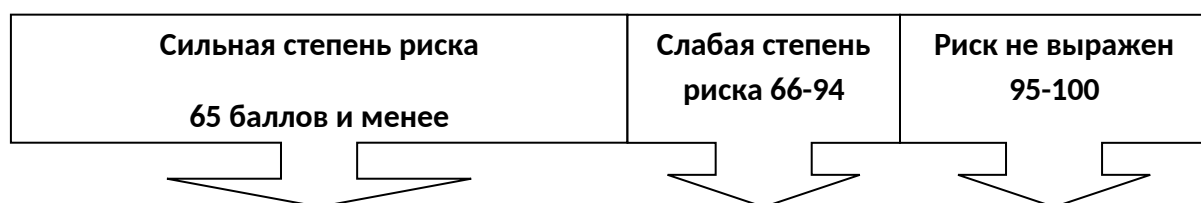
	бытовых помещений	
2.5	Обеспеченность оборудованием (мебелью) в соответствии с учебно-воспитательным процессом	5
2.6	Площадь и оборудование кабинетов вычислительной техники	15
2.7	Размещение и оборудование раздевальной (гардероба)	3
2.8	Санитарно-техническое состояние помещений	10
2.9	Соблюдение техники безопасности	10
2.10	Материалы для отделки помещений, изготовление учебной мебели	5
Сумма баллов		84
3.	ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И САНИТАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЯ	
3.1	Качество холодной воды в условиях централизованного водоснабжения	12
3.2	Режим холодного водоснабжения	10
3.3	Централизованное теплоснабжение	12
3.4	Температурные параметры подаваемой горячей воды	12
3.5	Режим эксплуатации систем горячего водоснабжения	10
3.6	Помещения, подлежащие обеспечению холодной и горячей водой	8
3.7	Состояние системы канализации	12
3.8	Обеспеченность санитарным оборудованием санузлов и их санитарно-техническое состояние	8
3.9	Обеспеченность оборудованием помещений медицинского блока	4
3.10	Обеспеченность оборудованием пищеблока, постирочной, их санитарно-техническое состояний	8
Сумма баллов		96
4.	СВЕТОВОЙ РЕЖИМ	
4.1	Наличие архитектурно-планировочных условий для создания благоприятного естественного освещения	5
4.2	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	5
4.3	Влияние окружающей застройки на затенение световых проемов	10
4.4	Отделочные материалы и краски в основных помещениях техникума	5
4.5	Состояние световых проемов в процессе эксплуатации	4
4.6	Результаты инструментальных измерений КОЕ в основных помещениях	6
4.7	Система искусственного освещения	10
4.8	Источники света, осветительные приборы, их размещение	5
4.9	Показатели дискомфорта искусственного освещения	12
4.10	Показатели искусственной освещенности, результаты замера	6
Сумма баллов		68
5.	ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ	
5.1	Соответствие системы отопления рекомендуемым параметрам	14
5.2	Температура воздуха в основных помещениях в холодное время года	5
5.3	Температура воздуха в основных помещениях в теплый период года	4

5.4	Перепад между температурой воздуха в помещении и температурой внутренней поверхности наружной стены	4
5.5	Перепад между температурой поверхности пола первого этажа и температурой воздуха внутри помещения для холодного времени года	4
5.6	Соответствие системы вентиляции назначению помещений	14
5.7	Эксплуатация фрамужных приборов, вентиляционных решеток канальных отверстий, каналов. Их исправность.	8
5.8	Кратность воздухообмена	5
5.9	Химический состав воздушной среды помещений	14
5.10	Результаты исследования воздуха на взвешенные вещества	6
Сумма баллов		78
6.	РЕЖИМ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	
6.1	Соответствие программ, технологий, учебных планов, дневной и недельной нагрузки гигиеническим рекомендациям	0
6.2	Организация производственной практики	10
6.3	Особенности учебно-воспитательного процесса	5
6.4	Правильность составления расписания в течение дня и недели	4
6.5	Продолжительность одного занятия	8
6.6	Продолжительность и кратность занятий с использованием компьютера и ТСО	10
6.7	Продолжительность перерывов между занятиями, условия и характер их организации	4
6.8	Организация физкультурных пауз в середине занятия	0
6.9	Режим учебно-производственной деятельности, дифференцированный подход с учетом характера осваиваемой профессии	6
6.10	Организация режима труда и отдыха	3
6.11	Организация дополнительных и факультативных занятий	6
6.12	Трудовое воспитание и обучение	6
6.13	Кратность и продолжительность каникул	4
6.14	Организация щадящего режима для подростков с отклонениями в состоянии здоровья	0
Сумма баллов		66
7.	УСЛОВИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ	
7.1	Набор помещений и их оборудование	5
7.2	Меры профилактики травматизма	10
7.3	Использование обязательных форм физического воспитания	10
7.4	Организация урока физической культуры	11
7.5	Распределение обучающихся на группы для занятий физической культурой	7
7.6	Секционная работа в техникуме	7
7.7	Организация закаливания	10
7.8	Физическая подготовленность подростков	5
7.9	Организация занятий с подростками, имеющими отклонения в состоянии здоровья	5
7.10	Результаты лабораторно-инструментальных исследований	15

Сумма баллов		85
8.	УСЛОВИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ	
8.1	Состав и площади помещений пищеблока, его санитарно-техническое обеспечение	8
8.2	Технологическое оборудование, его расстановка с учетом поточности технологического процесса	6
8.3	Достаточность объемов холодильного оборудования. Соблюдение условий хранения и сроков реализации скоропортящихся продуктов	10
8.4	Обеспеченность производственным инвентарем, кухонной и столовой посудой, их соответствие гигиеническим требованиям	4
8.5	Условия и режим обработки производственного оборудования	6
8.6	Соответствие транспорта и тары санитарно-гигиеническим требованиям	4
8.7	Санитарное состояние помещений пищеблока	4
8.8	Укомплектованность пищеблока штатами, их профессиональная подготовка. Личная гигиена сотрудников.	2
8.9	Соответствие режима питания гигиеническим рекомендациям и длительности пребывания подростков в учреждении	4
8.10	Наличие утвержденного меню, его фактическое выполнение. Проведение профилактической витаминизации	4
8.11	Соблюдение технологии и рецептуры приготовления блюд. Организация щадящего питания. Объемы порций, соответствие их возрасту.	3
8.12	Соответствие рационов физиологическим потребностям детей, выполнение утвержденных наборов продуктов питания	5
8.13	Медицинский контроль за питанием учащихся. Ведение документации.	3
8.14	Лабораторно-инструментальный контроль за качеством питания	16
Сумма баллов		78
9.	САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	
9.1	Вместимость учреждения	7
9.2	Санитарное содержание помещений	7
9.3	Санитарное содержание участка учреждения	7
9.4	Обеспечение условий для соблюдения правил личной гигиены.	5
9.5	Санитарное содержание помещений, оборудования. Маркировка инвентаря	5
9.6	Обеспечение моющими и дезинфицирующими средствами. Условия приготовления и хранения дезинфицирующих средств	4
9.7	Соблюдение режима проветривания основных помещений	2,5
9.8	Укомплектованность техническим персоналом	8
9.9	Своевременность прохождения мед. осмотров педагогами, воспитателями, техническим персоналом	8
9.10	Отсутствие паразитарных заболеваний (педикулез, гельминтоз и т.д.)	10
9.11	Отсутствие групповых инфекционных заболеваний и пищевых	10

	отравлений	
9.12	Результаты лабораторного контроля за санитарно-эпидемиологическим режимом	10
Сумма баллов		83,5
10.	ОРГАНИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
10.1	Укомплектованность медицинским персоналом	4
10.2	Состав и площадь медицинских помещений	8
10.3	Оборудование медицинского кабинета	4
10.4	Условия для организации лечебно-оздоровительной работы	4
10.5	Организация профилактических медицинских осмотров с использованием скрининг-тестов	8
10.6	Распределение детей по группам здоровья и организация оздоровительной работы с детьми 2 и 3 гр. здоровья	4
10.7	Медицинский контроль за условиями воспитания и обучения	8
10.8	Статистический учет заболеваемости	8
10.9	Организация вакцинопрофилактики	9
10.10	Оформление «листка здоровья» в учебном журнале	6
10.11	Контроль за адаптацией детей к условиям обучения. Организация «Врачебно-профессиональная консультации»	3
10.12	Полнота и качество ведения медицинской документации	2,5
10.13	Методы работы по формированию мотивации к здоровому образу жизни (ЗОЖ)	4
10.14	Разработка плана медико-педагогических мероприятий по укреплению здоровья детей и оптимизации среды обитания	6
Сумма баллов		78,5
ИТОГО		800

При оценке степени риска каждого показателя по сумме баллов, входящих в него критериальных признаков, установлено, что только для одного показателя «Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания» по сумме баллов риск для здоровья обучающихся не выражен и составляет 96 балла. Остальные 9 показателей имели сумму баллов от 66 до 84, что определяло слабую степень риска для здоровья обучающихся.



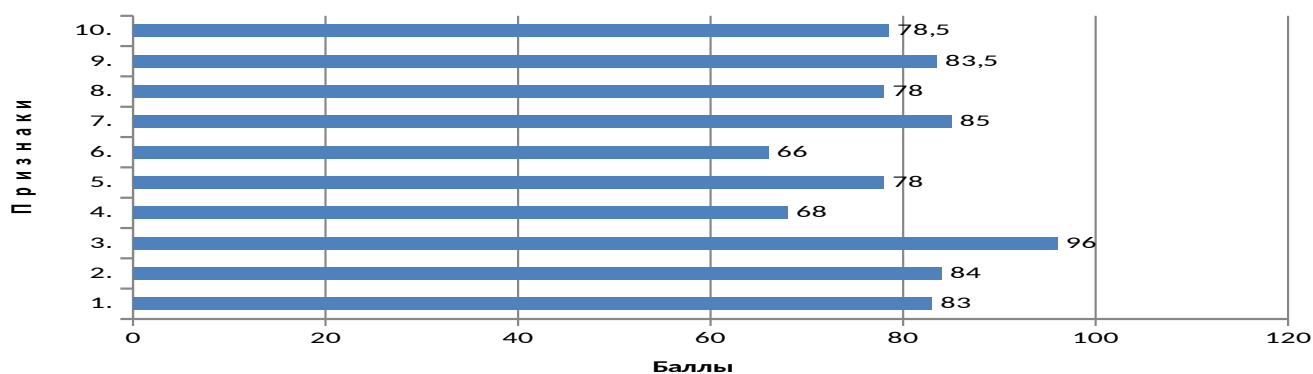


Рисунок 11. - Балльная оценка приоритетных признаков в комплексной характеристике условий обучения в среднем профессиональном учреждении и степени риска каждого показателя для здоровья обучающихся:

1 – санитарная ситуация территории образовательного учреждения; 2 – набор, площади и оборудование помещений; 3 – внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания; 4 – световой режим; 5 – воздушно-тепловой режим; 6 – режим и организация учебно-воспитательного процесса; 7 – условия и организация физического воспитания; 8 – условия и организация питания; 8 – санитарно-противоэпидемический режим; 10 – организация медицинского обеспечения в образовательном учреждении.

Таким образом, анализ полученных данных гигиенической оценки условий обучения и профессиональной подготовки позволяет заключить, что в среднем профессиональном техникуме имеются ряд неблагоприятных факторов внутриобразовательной среды. Так, несоответствия изучаемых параметров санитарным правилам и нормам 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования» дефиците площади помещения на одного обучающегося; дефиците стандартной ученической мебели и отсутствии на ней маркировки; в нарушении светового режима.

Установлена нерациональная организация учебно-производственного процесса при подготовке специалистов нефтегазовой промышленности. Так, выявлено превышение величины недельной учебной нагрузки, перенаполняемость групп. Расписание занятий построено без учета динамики дневной и недельной физиологической кривой работоспособности обучающихся. При его анализе обращает на себя внимание нерациональное распределение учебных часов по дням недели и распределение предметов по их степени трудности.

Комплексная балльная оценка условий обучения показала, что ни один из показателей не обеспечивал сильную степень его риска здоровью подростков и, в основном, имела место слабая степень риска здоровью обучающихся, только для одного показателя «Внутренние системы водоснабжения, канализации и санитарное оборудование помещений здания» по сумме баллов риск для здоровья обучающихся не был выражен.

Интегральная комплексная оценка условий обучения и профессиональной подготовки специалистов нефтегазовой промышленности свидетельствует об умеренно опасном влиянии выявленных неблагоприятных факторов внутренней среды и организации профессионального обучения.

ГЛАВА 4. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЗНАЧИМЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФЕССИИ ОПЕРАТОРА, МАШИНИСТА, БУРИЛЬЩИКА В ДИНАМИКЕ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Функциональное состояние центральной нервной системы

Центральная нервная система осуществляет регуляцию деятельности всех органов и систем организма и обеспечивает его адаптацию к комплексу факторов внешней и внутренней среды. В процессе обучения в

профессиональном техникуме организм подростков подвергается воздействию комплекса факторов внутренней среды и учебно-воспитательного процесса. Процесс обучения в техникуме характеризуется получением значительного объема информации, увеличением дневной и недельной учебной нагрузки, что сопровождается возникновением нервно-психического напряжения и возможностью возникновения стрессовых ситуаций у обучающихся. Данные неблагоприятные факторы в первую очередь оказывают существенное влияние на центральную нервную систему, функциональное состояние которой выступает определяющим фактором работоспособности.

Отличительной особенностью профессии оператора является вероятность возникновения экстремальных ситуаций, связанных с возникновением аварии и несчастных случаев, при которых необходима быстрая реакция и принятие адекватных решений. В связи с этим, увеличивается роль своевременной оценки уровня профессионально значимых функций будущего специалиста.

При оценке функционального состояния центральной нервной системы, представленной в таблице 6, у обучающихся профессии оператора установлено, что функциональный уровень нервной системы (ФУС) с первого по третий курс изменился с $2,33 \pm 0,04$ ед. до $2,43 \pm 0,03$ ед. ($p < 0,05$) и у обучающихся всех трех курсов был достоверно ниже физиологической нормой в 1,7-1,8 раза.

Таблица 6 - Показатели функционального состояния ЦНС обучающихся профессии оператора.

Показатели	Физиологическая норма (Мороз Н.П., 2003)	Курс обучения		
		1	2	3
ФУС (ед.)	$4,02 \pm 0,56$	$2,33 \pm 0,04^*$	$2,29 \pm 0,04^*$	$2,43 \pm 0,03^*$
УР (ед.)	$1,27 \pm 0,65$	$1,06 \pm 0,13$	$1,13 \pm 0,17$	$1,41 \pm 0,15^{**}$
УФВ (ед.)	$2,62 \pm 0,73$	$2,18 \pm 0,15$	$2,22 \pm 0,18$	$2,58 \pm 0,16^{**}$

*- $p \leq 0,05$ - при сравнении с физиологической нормой

** $p \leq 0,05$ - при сравнении первого с третьим курсом

Значение устойчивости нервной реакции (УР), отражающей вариабельность значений времени реакции, в процессе обучения изменялось от $1,06 \pm 0,13$ ед. на первом курсе до $1,41 \pm 0,15$ ед. на втором курсе и было достоверно ниже у обучающихся 1 курса в 1,9 раза, второго курса - в 1,5 раза, а у обучающихся третьего курса в 1,6 раза выше по сравнению с существующей физиологической нормой.

Уровень функциональных возможностей (УФВ), отражающий способности центральной нервной системы формировать и удерживать соответствующую функциональную систему, в процессе обучения изменялся от $2,18 \pm 0,15$ ед. у обучающихся первого курса до $2,58 \pm 0,16$ ед. ($p < 0,05$) у обучающихся третьего и был снижен по сравнению с физиологической нормой в 1,74 раза у обучающихся первого курса, в 1,54 раза второго и в 1,6 раза у обучающихся третьего курса.

Установлено, что к третьему курсу увеличилось число обучающихся с нормальным уровнем работоспособности, что, вероятно, может быть связано с долговременной адаптацией организма обучающихся к условиям обучения и профессиональной подготовки. Так, нормальный уровень работоспособности имели 9,1% обучающихся 1-го курса, 17,65% второго и 26,32% обучающихся 3-го курса. Незначительно сниженный уровень работоспособности, значения которого находятся в пределах нижней границы нормальной работоспособности, имели 54,5% обучающихся 1-го курса, 29,41% второго и 42,11% обучающихся 3-го курса (рис. 12).

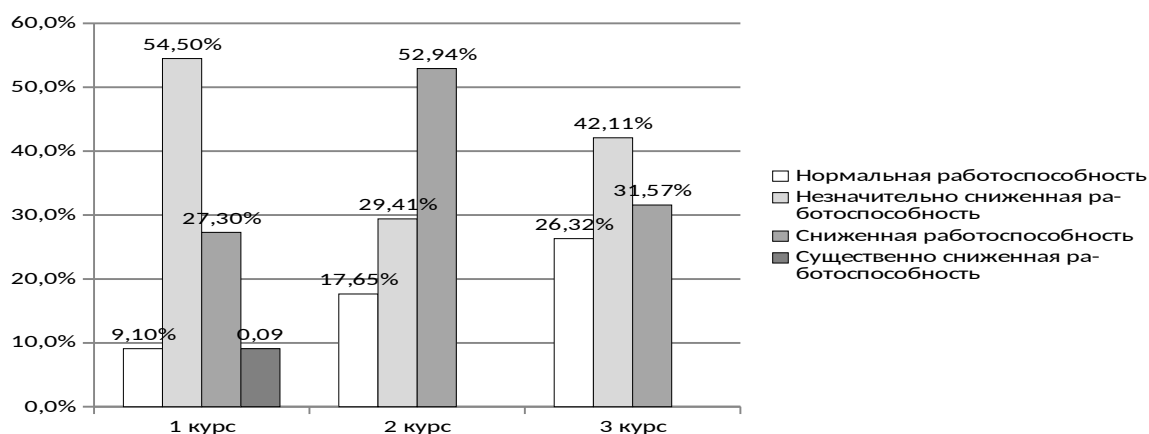


Рисунок 12 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от уровня работоспособности, %

Сниженный уровень работоспособности отмечен у 27,3% обучающихся 1-го курса, у 52,94% - второго и у 31,57% - 3-го курса. Существенно сниженный уровень работоспособности выявлен лишь у 9,1% обучающихся 1-го курса, что может быть связано с адаптацией первокурсников к новым условиям образовательной среды и учебного процесса.

Результаты исследования функционального состояния центральной нервной системы обучающихся профессии машиниста, представленные в таблице 7, свидетельствуют о том, что в период обучения функциональный уровень нервной системы (ФУС) изменялся незначительно и у всех обучающихся этот показатель был достоверно ниже относительно физиологической нормы в среднем в 1,7 раза.

Значение показателей устойчивости нервной реакции (УР) и уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) на втором курсе были ниже относительно первого курса в 1,1 раза, что может быть результатом увеличения учебной нагрузки на 2-м курсе и углубленным изучением профильных предметов. На третьем курсе эти показатели были достоверно выше чем на первом курсе в 1,2 раза.

**Таблица 7 - Показатели функционального состояния ЦНС
обучающихся профессии машиниста**

Показатели	Физиологическая норма (Мороз Н.П., 2003)	Курс обучения		
		1	2	3
ФУС (ед.)	4,02±0,56	2,41±0,04*	2,37±0,04*	2,38±0,05*
УР (ед.)	1,27±0,65	1,33±0,14	1,24±0,13	1,43±0,15**
УФВ (ед.)	2,62±0,73	2,5±0,16	2,38±0,14	2,59±0,17**

*- $p \leq 0,05$ - при сравнении с физиологической нормой

** $p \leq 0,05$ - при сравнении первого и третьего курсов

При распределении обучающихся профессии машиниста в зависимости от уровня умственной работоспособности, представленного на рисунке 13, установлено, что число обучающихся с нормальным уровнем умственной работоспособности сократилось с 19,05% на первом курсе до 10,0% обучающихся на 3-ем курсе.

Незначительно сниженную работоспособность имели 52,38% обучающихся 1-го курса, 36,67% - второго и 80,00% обучающихся 3-го курса. Такое распределение обучающихся с нормальным и незначительно сниженным уровнем умственной работоспособности свидетельствует об адекватной реакции организма обучающихся на учебную нагрузку. Это подтверждается уменьшением к третьему курсу числа студентов со сниженной работоспособностью с 28,57% на первом курсе до 5,0% на 3-м курсе. Существенно сниженную работоспособность имели 3,33% обучающихся 2-го курса и 5,0% обучающихся 3-го курса.

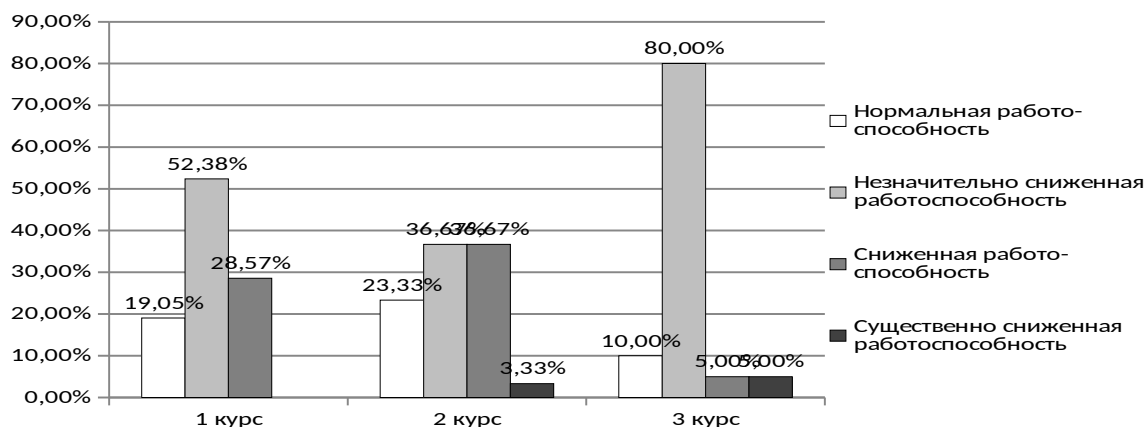


Рисунок 13- Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от уровня работоспособности, %

Незначительно сниженную работоспособность имели 52,38% обучающихся 1-го курса, 36,67% - второго и 80,00% обучающихся 3-го курса. Такое распределение обучающихся с нормальным и незначительно сниженным уровня умственной работоспособности свидетельствует об адекватной реакции организма обучающихся на учебную нагрузку. Это подтверждается уменьшением к третьему курсу числа студентов со сниженной работоспособностью с 28,57% на первом курсе до 5,0% на 3-м курсе. Существенно сниженную работоспособность имели 3,33% обучающихся 2-го курса и 5,0% обучающихся 3-го курса.

При оценке показателей функционального состояния центральной нервной системы по результатам хронорефлексометрии установлено, что функциональный уровень нервной системы (ФУС) изменялся незначительно и у всех обучающихся был достоверно ниже физиологической нормы в 1,7 раза.

Таблица 8 - Показатели функционального состояния ЦНС обучающихся профессии бурильщика

Показатель и	Физиологическая норма (Мороз Н.П., 2003)	Курс обучения			
		1	2	3	4
ФУС (ед.)	4,02±0,56	2,36±0,02*	2,35±0,03*	2,39±0,02***	2,39±0,04*
УР (ед.)	1,27±0,65	1,3±0,06	1,24±0,09	1,23±0,09**	1,28±0,15
УФВ (ед.)	2,62±0,73	2,44±0,07	2,37±0,10	2,38±0,09**	2,44±0,16

*- $p \leq 0,05$ - при сравнении с физиологической нормой

** $p \leq 0,05$ - при сравнении первого и третьего курсов

Значение устойчивости нервной реакции (УР), составило от 1,3±0,06 ед. на первом курсе до 1,28±0,15 ед. ($p < 0,05$) на четвертом курсе.

Уровень функциональных возможностей (УФВ) обучающихся, находился в диапазоне 2,44±0,07 – 2,37±0,10 ед. и был ниже физиологической нормой в 1,07 раза у обучающихся 1-го и 4-го курсов и в 1,1 раза у 2 и 3 курсов соответственно.

Выявлено, что к 4-му году обучения число обучающихся с нормальной работоспособностью уменьшилось с 20,3% до 15,6%, а с незначительно сниженную работоспособность возросло с 50% на первом курсе до 70% на третьем, что напоминает картину распределения обучающихся с нормальной и незначительно сниженной работоспособностью профессии машиниста. Число обучающихся со сниженной работоспособностью сократилось от 26,36% на первом курсе до 10% на третьем. Процент обучающихся с существенно сниженной работоспособностью за время обучения почти не изменился и остался в пределах 5% (рис. 14).

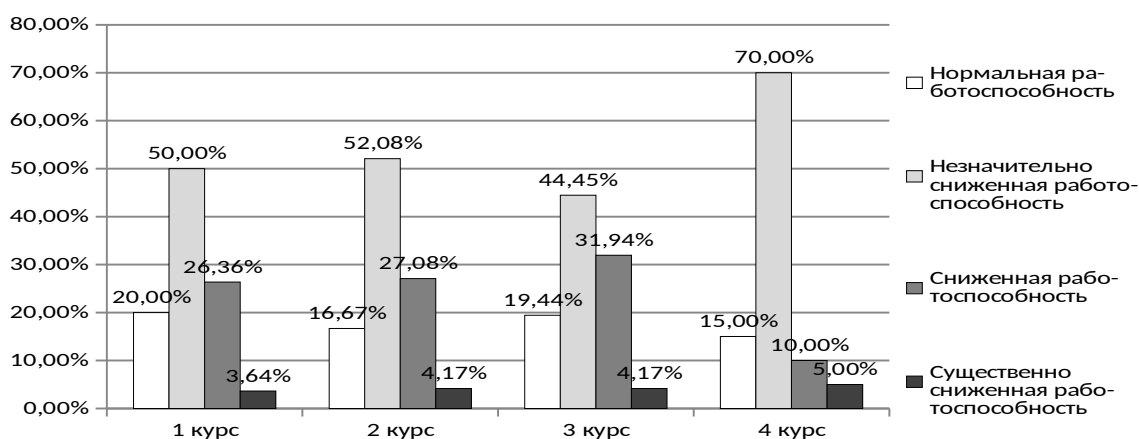


Рисунок 14 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от уровня работоспособности, %.

4.2. Функциональное состояние дыхательной системы

Дыхательная система, которая обеспечивает поступление кислорода к клеткам, тканям и органам организма, является одной из важнейших физиологических систем, определяющих физическую и умственную работоспособность организма в процессе адаптации к учебной и профессиональной деятельности. Повышенная физическая нагрузка приводит к уменьшению объемных скоростей дыхания, что свидетельствует об утомлении дыхательной мускулатуры (М.М. Зайнеев, Н.И. Заетдинова, Т.Л. Зефилов, 2012).

При анализе средних значений установлено, что в процессе обучения произошло изменение ряда показателей функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии оператора (таблица 9).

Так, установлено достоверное снижение в процессе обучения жизненной емкости легких с $3,63 \pm 0,239$ л/с на первом курсе до $3,03 \pm 0,147$ л/с на третьем; показателя ФЖЕЛ, отражающего трахеобронхиальную проходимость и функциональное состояние дыхательной мускулатуры легких с $4,56 \pm 0,197$ л. до

4,46±0,256 л., а также показателя МОС₇₅, характеризующего проходимость мелких бронхов с 3,24±0,306 л/с на первом курсе до 3,04±0,344 л/с на третьем курсе. Вместе с тем, отмечено достоверное увеличение к третьему курсу значения показателя ОФВ₁, характеризующего общую пропускную способность бронхиального дерева с 2,62±0,375 л. до 2,73±0,38 л. Следует обратить внимание на особенности распределения обучающихся по показателям скоростных характеристик легочной вентиляции, так значение ПОС, отражающего величину просвета бронхов и как следствие максимального значения потока воздуха, достигаемого в процессе дыхания снизилось с 5,29±0,52 л/с до 5,51±0,564 л/с, а также незначительно увеличились показатели МОС₅₀ с 4,28±0,416 л/с до 4,46±0,51 л/с, МОС₂₅ с 4,59±0,509 л/с до 4,68±0,592 л/с и СОС₂₅₋₇₅ с 4,01±0,402 л/с до 4,11±0,446 л/с, указывающих на проходимость средних и крупных бронхов.

Таблица 9 - Показатели функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии оператора

Показатели	Курс обучения		
	1	2	3
ЖЕЛ (л)	3,63±0,239*	3±0,125	3,03±0,147**
ФЖЕЛ (л)	4,56±0,197*	4,16±0,197	4,46±0,256
ОФВ ₁ (л)	2,62±0,375*	2,86±0,284	2,73±0,38**
ПОС (л/с)	5,29±0,52	5,19±0,405	5,51±0,564**
МОС ₂₅ (л/с)	4,59±0,509	4,78±0,366	4,68±0,592
МОС ₅₀ (л/с)	4,28±0,416	4,25±0,296	4,46±0,51
МОС ₇₅ (л/с)	3,24±0,306*	3,05±0,237	3,04±0,344**
СОС ₂₅₋₇₅ (л/с)	4,01±0,402	4,06±0,278	4,11±0,446

* $p \leq 0,05$ – при сравнении 1 и 2 курсов

** $p \leq 0,05$ – при сравнении 1 и 3 курсов

Установлено, что у большинства обучающихся профессии оператора основные показатели, характеризующие функциональное состояние дыхательной системы находились в пределах нормы, либо были незначительно снижены.

Анализ данных, представленных на рисунке 15 показал, что наибольшее число обучающихся на всех трех курсах имели нормальные значения жизненной емкости легких: 87,5% обучающихся 1-го курса, 68,75% - 2-го и 66,67% -3-го курса. Но к третьему курсу их число уменьшилось с 87,5% до 66,67% с одновременным увеличением числа обучающихся с резко сниженной жизненной емкостью легких с 6,25% на первом курсе до 26,66% на третьем. Процент обучающихся, имеющих умеренное снижение жизненной емкости легких, находящегося в пределах нижней границы нормы, в процессе обучения значительно не изменился и составил 6,25% обучающихся 1-го курса, 12,5% - 2-го и 6,67% -3-го курса.



Рисунок 15 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от уровня жизненной емкости легких, %

Похожая ситуация наблюдается в распределении обучающихся профессии оператора в зависимости от форсированной жизненной емкости легких, отражающей трахеобронхиальную проходимость и функциональное состояние дыхательной мускулатуры легких (рисунок 16).

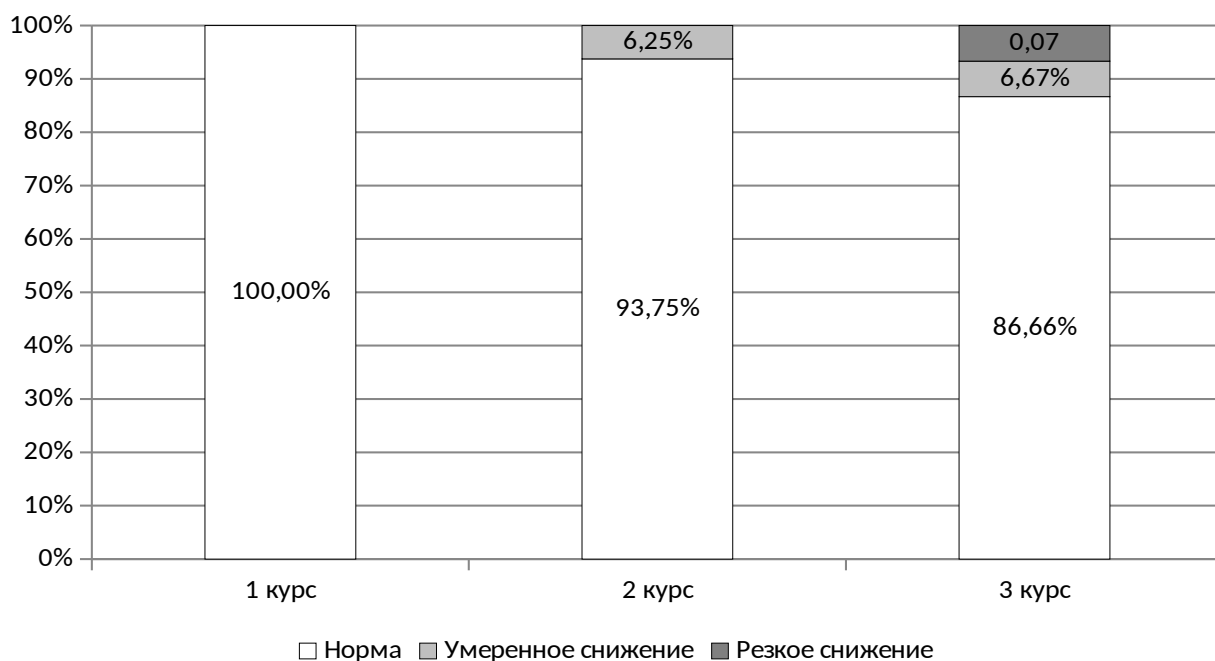


Рисунок 16 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от ФЖЕЛ, %

Нормальные и незначительно сниженные значения показателя ФЖЕЛ к третьему курсу уменьшились и отмечены у всех обучающихся 1-го курса, 93,75 % - 2-го и у 86,66% - 3-го курса. Умеренное снижение ФЖЕЛ определено у 6,25 % обучающихся 2-го и у 6,67 % - 3-го курса, резкое снижение выявлено только у 6,67% обучающихся 3-го курса. Сложившаяся картина указывает на хорошую общую физическую подготовку подростков, удовлетворительное состояние дыхательной мускулатуры большинства обучающихся и нормальную трахеобронхиальную проходимость.

Объем форсированного выдоха за первую секунду, отражающий пропускную способность бронхиального дерева у обучающихся профессии оператора в процессе обучения значительно не изменился, но прослеживается общая тенденция снижения этого показателя от первого к третьему курсу. Так, нормальные значения $ОФВ_1$ имели 62,5% обучающихся 1-го курса, 68,75% - 2-го и 53,33% - 3-го курса. Умеренное снижение отмечено у 6,25% - 2-го и у

6,67% - 3-го курса. При этом резкое снижение выявлено у 37,5% обучающихся 1-го курса, 25% - 2-го и у 40% обучающихся 3-го курса (рисунок 17).

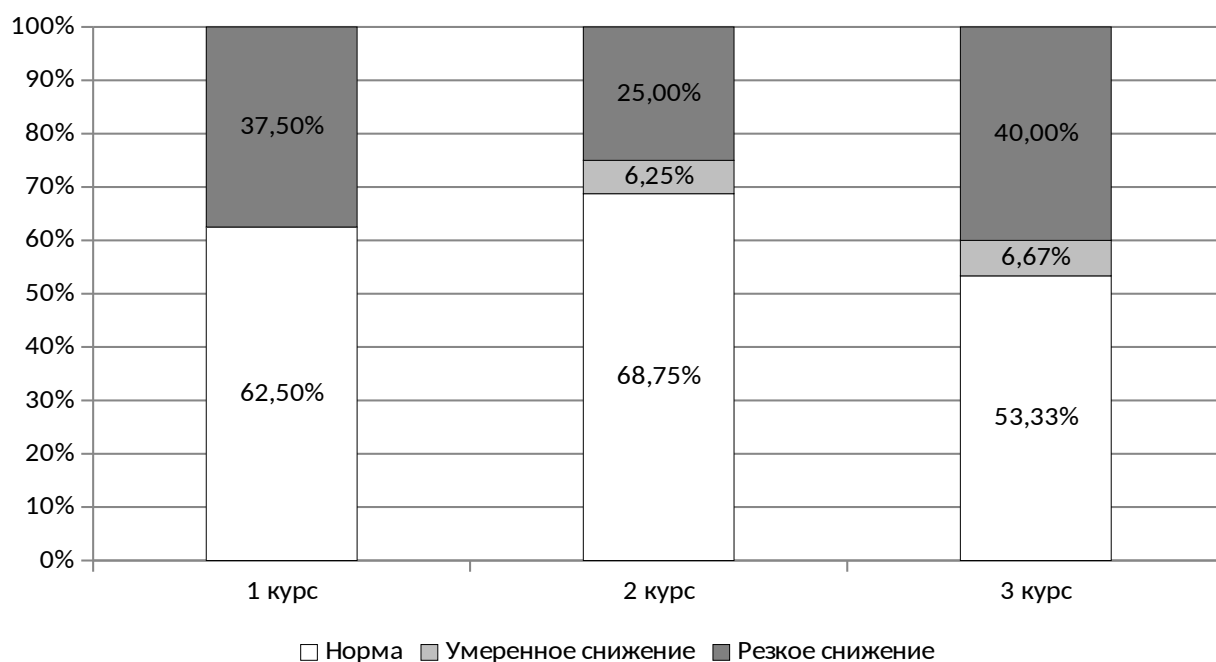


Рисунок 17 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от $ОФВ_1$, %

Значение нормальной пиковой экспираторной объемной скорости, характеризующей силу дыхательных мышц и калибр «главных» бронхов за время обучения почти не изменился и определен у 68,75% обучающихся 1-го курса, у 75% - 2-го и у 66,67% 3-го курса (рисунок 18). У остальных обучающихся значение этого показателя было снижено. Так, умеренное снижение имели 12,5% обучающихся 2-го курса и 13,33% - 3-го. Число обучающихся с резко сниженной пиковой объемной скоростью к третьему курсу уменьшилось и составило 31,25% обучающихся 1-го курса, 18,75% - 2-го и 20% обучающихся 3-го курса. Представленные данные косвенно могут указывать на физиологическое функциональное состояние дыхательной

мускулатуры обучающихся, способствующей поддержанию удовлетворительной адаптации организма.



Рисунок 18 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от ПОС, %

Показатель $СОС_{25-75}$ - средняя объемная скорость выдоха, отражающий проходимость средних и дистальных отделов дыхательных путей и общее состояние бронхиального дерева у большинства обучающихся профессии оператора находился в пределах нормы и только у 6,25% обучающихся 1-го курса и у 6,67% - 3-го курса выявлено резкое снижение данного показателя (рисунок 19).



Рисунок 19 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от СОС₂₅₋₇₅, %

Представленные данные указывают на то, что не смотря на снижение в процессе обучения значений таких показателей как ЖЕЛ, ФЖЕЛ и МОС₇₅ у большинства обучающихся основные показатели остаются в пределах физиологической нормы, либо на нижней границе нормы и указывают на удовлетворительное функциональное состояние дыхательной системы обучающихся профессии оператора.

При оценке функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии машиниста установлено, что значения большинства показателей функционального состояния дыхательной системы в процессе обучения были снижены (таблица 10).

Таблица 10 - Показатели функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии машиниста

Показатели	Курс обучения		
	1	2	3
ЖЕЛ (л)	3,56±0,248*	3,18±0,155	3,26±0,145
ФЖЕЛ (л)	4,41±0,243*	4,01±0,16	4,54±0,228**
ОФВ ₁ (л)	3,02±0,354	2,96±0,21	2,7±0,333**
ПОС (л/с)	6,43±0,557*	5,3±0,4	5,13±0,522**
МОС ₂₅ (л/с)	5,35±0,549*	4,79±0,403	4,67±0,502**
МОС ₅₀ (л/с)	4,9±0,419*	4,03±0,3	4,29±0,507**

МОС₇₅ (л/с)	3,37±0,285*	2,66±0,205	2,96±0,348**
СОС₂₅₋₇₅ (л/с)	4,67±0,37*	3,66±0,286	4,06±0,461**

* $p \leq 0,05$ – при сравнении 1 и 2 курсов

** $p \leq 0,05$ – при сравнении 1 и 3 курсов

Так, достоверное снижение произошло по показателям ОФВ₁ (объема форсированного выдоха за первую секунду, характеризующий бронхиальную проходимость) с 3,02±0,354 л. до 2,7±0,333л. ($p < 0,05$); ПОС (пиковой объемной скорости, максимальный поток, достигаемый в процессе выдоха, не зависит от приложенного усилия) с 6,43±0,557 л/с до 5,13±0,522 л/с ($p < 0,05$); МОС₂₅ (максимальная объемная скорость потока на уровне 25%, отражающая проходимость на уровне крупных бронхов) с 5,35±0,549 л/с до 4,67±0,502 л/с ($p < 0,05$); МОС₅₀ (максимальная объемная скорость потока на уровне 50%, отражающая проходимость на уровне средних бронхов) с 4,9±0,419 л/с до 4,29±0,507 л/с ($p < 0,05$); МОС₇₅ (максимальная объемная скорость потока на уровне 75%, отражающая проходимость на уровне мелких бронхов) с 3,37±0,285 л/с до 2,96±0,348 л/с ($p < 0,05$) и СОС₂₅₋₇₅ (средняя объемная скорость выдоха, говорит о начальных проявлениях бронхиальной обструкции) с 4,67±0,37 л/с до 4,06±0,461 л/с ($p < 0,05$), что в свою очередь, указывает на изменения не только функционального состояния дыхательной системы, но и на морфологические изменения всего организма в целом. Отмечено незначительное снижение жизненной емкости легких с 3,56±0,248 л. до 3,26±0,145 л., при достоверном увеличении показателя ФЖЕЛ с 4,41±0,243 л. до 4,54±0,228 л. ($p < 0,05$), что в данном случае может рассматриваться как компенсаторная реакция для поддержания оптимального уровня функционирования организма.

Уровень жизненной емкости легких обучающихся профессии машиниста, представленный на рисунке 20, показал, что большинство обучающихся имели нормальный уровень жизненной емкости легких - 77,77% обучающихся 1-го курса, у 51,72% - 2-го курса и у 77,76% - 3-го курса соответственно.



Рисунок 20 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от уровня жизненной емкости легких, %

Отмечено, что ко 2-му курсу увеличилось число обучающихся с умеренно сниженным уровнем ЖЕЛ с 5,56% до 17,24% и с резко сниженным уровнем ЖЕЛ с 16,67% до 31,04%, а к 3-му курсу распределение обучающихся по данному показателю вернулось к исходному уровню. Это можно объяснить тем, что на втором курсе в учебной программе обучающихся профессии машиниста увеличивается количество профильных предметов и количество часов профессионального обучения в мастерских и на рабочих местах, что ведет к напряжению концентрации внимания, механизмов адаптации и как следствие к снижению уровня ЖЕЛ. К третьему курсу показатели вернулись к исходному уровню, что, в данном случае, является результатом включения механизмов долговременной адаптации организма обучающихся.

Наибольшее число обучающихся профессии машиниста имели значения показателя ФЖЕЛ (форсированной жизненной емкости легких, характеризующей бронхиальную проходимость, эластические свойства легких, функциональные возможности дыхательных мышц) в пределах нормы (рисунок 21).

Только у 5,56% обучающихся 3-го курса установлено умеренное снижение показателя ФЖЕЛ, а резкое снижение выявлено у 5,56% - 1-го, 10,34% - 2-го и у 5,56% - 3-го курса.



Рисунок 21 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от ФЖЕЛ, %

Анализ данных на рисунке 22 показал, что к 3-му курсу среди обучающихся профессии машиниста сократилось число студентов с нормальными значениями показателя $ОФВ_1$ (объема воздуха, который исследуемый может выдохнуть за первую секунду максимально форсированного выдоха) с 72,22% обучающихся 1-го курса до 50,01% - 3-го курса и увеличилось с резко сниженным уровнем $ОФВ_1$ с 27,78% обучающихся 1-го до 49,99% обучающихся 3-го курса. При этом умеренное снижение выявлено только у 3,45% обучающихся 2-го курса. Это может говорить об увеличении числа подростков со сниженной пропускной способностью бронхиального дерева, особенно к окончанию обучения.

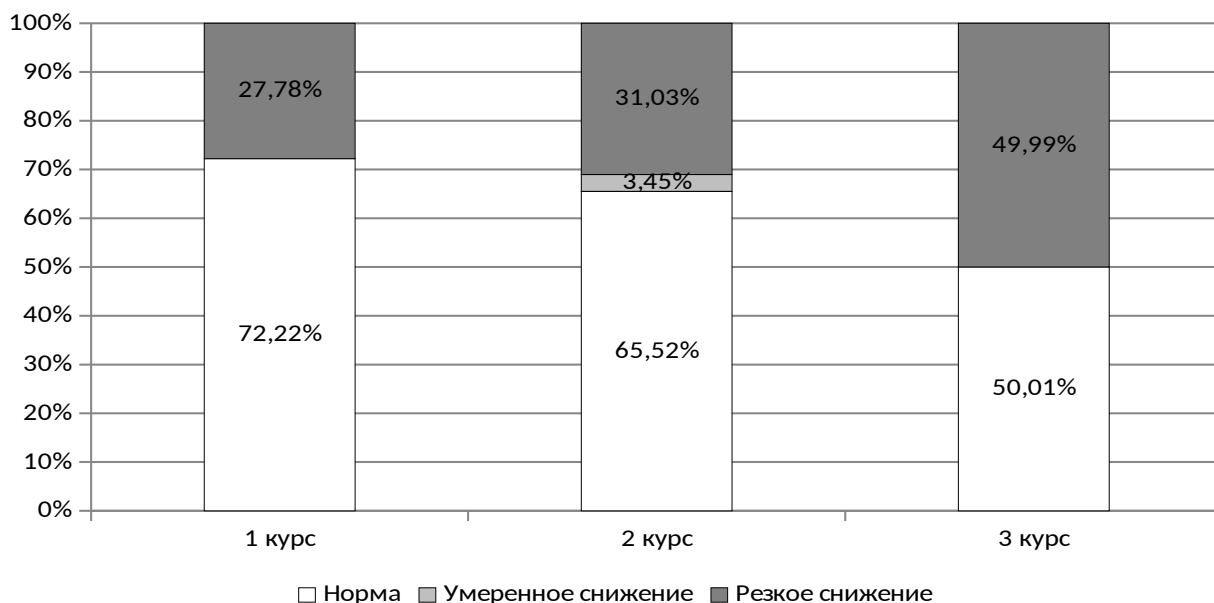


Рисунок 22 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от $ОФВ_1$, %

Анализ данных, представленных на рисунке 23, свидетельствует о том, что к 3-му курсу сократилось число обучающихся с нормальным уровнем ПОС (максимальный показатель объемной скорости потока (л/сек) при выполнении ФЖЕЛ, характеризующий силу дыхательных мышц и калибр «главных» бронхов) с 77,76% на первом курсе до 50% на третьем.

Вместе с тем возросло число обучающихся с умеренно сниженным уровнем ПОС с 5,56% на первом курсе до 11,11% на третьем и значительно возросло число обучающихся с резко сниженным уровнем ПОС с 16,68% до 38,89% соответственно, что согласуется с описанными изменениями показателя $ОФВ_1$, представленными на рисунке 23.

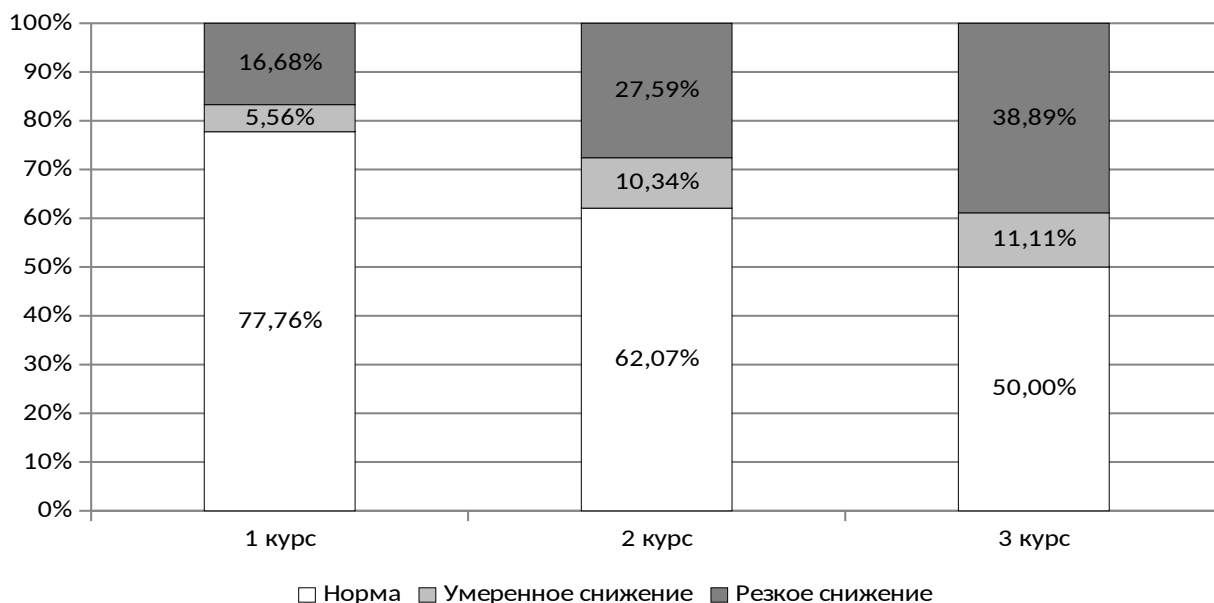


Рисунок 23 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от ПОС, %

Картина распределения обучающихся профессии машиниста в зависимости от уровня показателя СОС₂₅₋₇₅, отражающего проходимость средних и дистальных отделов дыхательных путей схожа с распределением по тому же показателю обучающихся профессии оператора (рисунок 24). Так, нормальный уровень данного показателя отмечен у большинства обучающихся всех 3-х курсов обучения профессии машиниста. Умеренное снижение имели лишь 5,56% - 1-го курса и 6,89% - 2-го курса, резкое снижение – 3,45% -2-го и 5,56% -3-го курсов соответственно. Описанная картина указывает на удовлетворительное состояние и хорошую проходимость мелких и средних бронхов большинства обучающихся профессии машиниста.



Рисунок 24 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от СОС₂₅₋₇₅, %

Анализ данных функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии бурильщика, представленный в таблице 6 показал, что значения ряда показателей к завершению обучения снизились по сравнению с первым курсом.

Таблица 11 - Показатели функционального состояния дыхательной системы обучающихся профессии бурильщика

Показатели	Курс обучения			
	1	2	3	4
ЖЕЛ (л)	3,38±0,152	2,97±0,114*	3,13±0,102*	2,95±0,17*,**
ФЖЕЛ (л)	4±0,145	4,14±0,142	4,61±0,169	4,25±0,244*
ОФВ₁ (л)	2,59±0,201	2,81±0,198	2,66±0,289	1,86±0,271*,**
ПОС (л/с)	5,09±0,343	4,99±0,257	5,79±0,375*	4,95±0,465*
МОС₂₅ (л/с)	4,42±0,325	4,55±0,268	4,99±0,394*	4,08±0,514*
МОС₅₀ (л/с)	4,19±0,271	4,17±0,225	4,67±0,319*	3,76±0,397*,**
МОС₇₅ (л/с)	3,13±0,195	2,93±0,17*	3,04±0,196*	2,93±0,329
СОС₂₅₋₇₅ (л/с)	3,95±0,257	3,93±0,209	4,28±0,277*	3,55±0,363

* $p \leq 0,05$ – при сравнении с предыдущим курсом

** $p \leq 0,05$ – при сравнении 1 и 4 курсов

Достоверное снижение произошло по средним показателям жизненной емкости легких от 1-го к 4-му курсу с $3,38 \pm 0,152$ л. до $2,95 \pm 0,17$ л. ($p < 0,05$), объема форсированного выдоха за первую секунду с $2,59 \pm 0,201$ л. до $1,86 \pm 0,271$ л. ($p < 0,05$), что говорит о снижении бронхиальной проходимости и подтверждается снижением $МОС_{50}$ с $4,19 \pm 0,271$ л/с до $3,76 \pm 0,397$ л/с. ($p < 0,05$), характеризующего проходимость бронхов среднего калибра. Общая тенденция к снижению прослеживается по показателям ПОС (пиковой объемной скорости выдоха) с $5,09 \pm 0,343$ л/с до $4,95 \pm 0,465$ л/с, $МОС_{25}$ (характеризующего величину просвета крупных бронхов) с $4,42 \pm 0,325$ л/с до $4,08 \pm 0,514$ л/с, $МОС_{75}$ (характеризующего величину просвета бронхов мелкого калибра) с $3,13 \pm 0,195$ л/с до $2,93 \pm 0,329$ л/с и $СОС_{25-75}$ с $3,95 \pm 0,257$ л/с до $3,55 \pm 0,363$ л/с. При этом тенденция к увеличению наблюдалась только по показателю ФЖЕЛ (объема воздуха, который может быть выдохнут после максимального вдоха с максимально возможной скоростью) с $4 \pm 0,145$ л. до $4,25 \pm 0,244$ л.

Вместе с тем, установлено, что к 4-му курсу сократилось число обучающихся профессии бурильщика с нормальным уровнем жизненной емкости легких с 73,69% обучающихся 1-го курса до 63,15% - 4-го курса и возросло число обучающихся с резко сниженным ЖЕЛ с 18,41% до 26,32%. При этом наблюдается резкое ухудшение показателей у обучающихся 2-го курса, что, вероятно, может быть. При оценке функционального состояния дыхательной системы установлено, что жизненную емкость легких в пределах физиологической нормы имели, 44,12% - обучающихся 2-го курса, 72,42% - обучающихся 3-го курса, в то время, как умеренное снижение этого показателя отмечено у 7,9% обучающихся 1-го курса, 11,77% - 2-го курса, 10,34% - 3-го курса и 10,53% - 4-го курса соответственно.

Резкое снижение ЖЕЛ отмечено у 18,41%, 44,11%, 17,24% и у 10,53% обучающихся профессии бурильщика с 1-го по 4-й курс соответственно.

У большинства обучающихся профессии бурильщика показатель ФЖЕЛ соответствовал значениям физиологической нормы (рисунок 26).

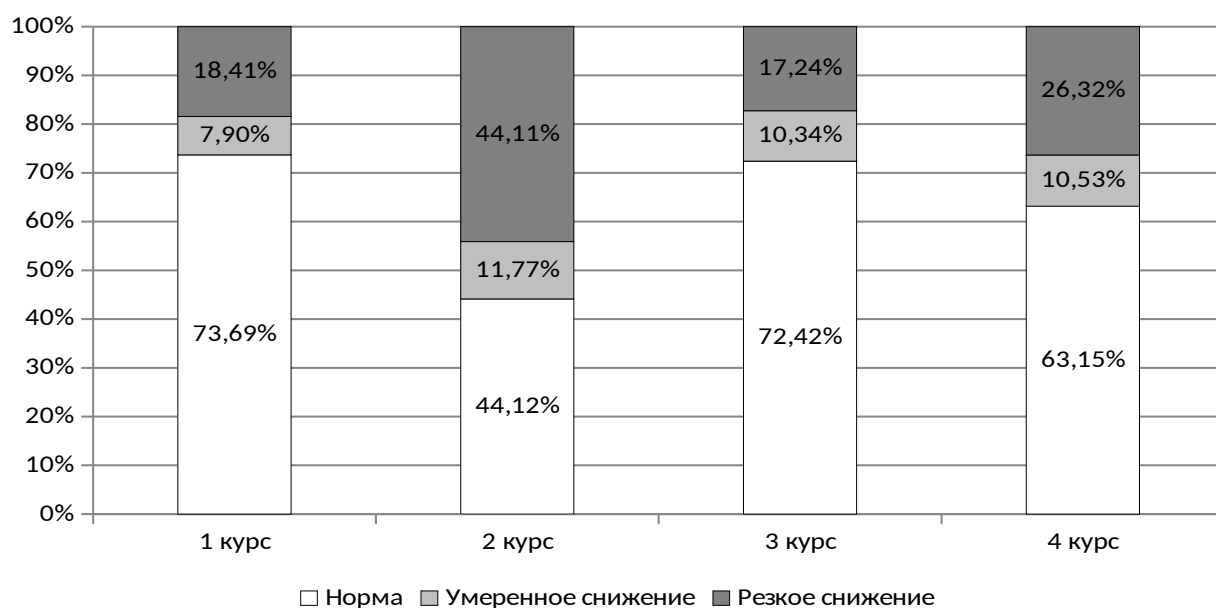


Рисунок 25 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от ЖЕЛ, %

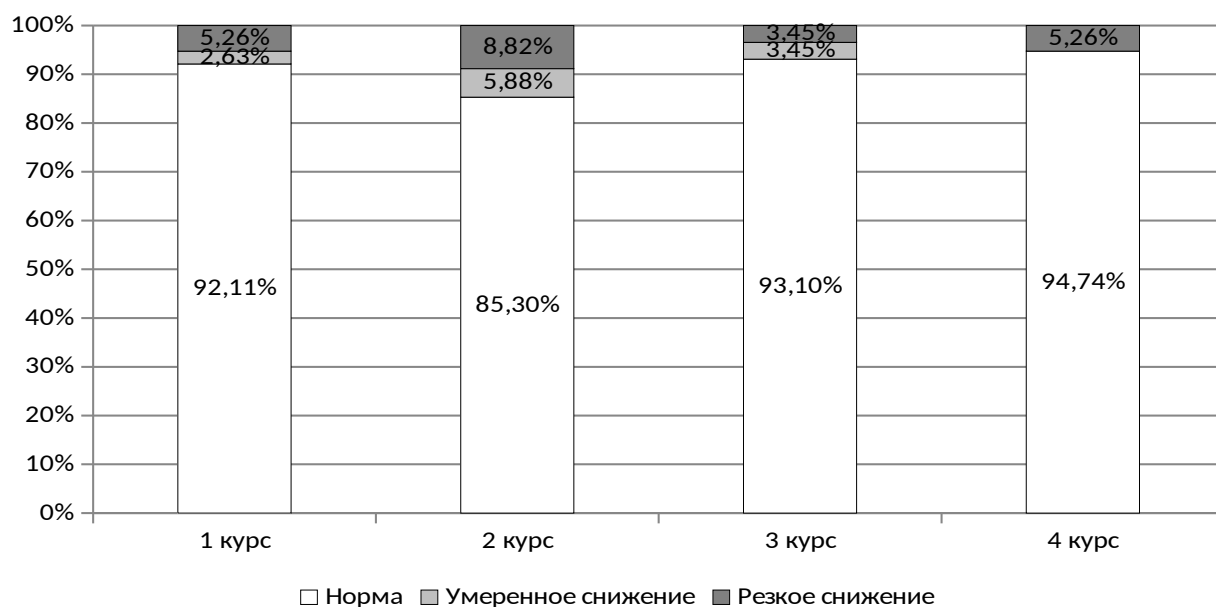


Рисунок 26 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от ФЖЕЛ, %

Так, ФЖЕЛ, отражающий функциональное состояние дыхательной мускулатуры легких в пределах нормы имели 92,11% обучающихся 1-го

курса, 85,3% - 2-го курса, 93,1% - 3-го курса и 94,74% 4-го курса. Умеренное снижение этого показателя имели только 2,63% обучающихся 1-го курса, 5,88% - 2-го курса и 3,45% - 3-го курса, резкое снижение отмечено у 5,26% обучающихся 1-го курса, 8,82% - 2-го, 3,45% - 3-го и у 5,26% обучающихся профессии бурильщика 4-го курса .

Распределение нормальных показателей ОФВ₁, %, характеризующего общую пропускную способность бронхиального дерева отмечено следующим образом: 57,9% обучающихся 1-го курса, 64,71% - 2-го курса, 51,72% - 3-го курса и только 31,58% обучающихся 4-го курса (рисунок 27).

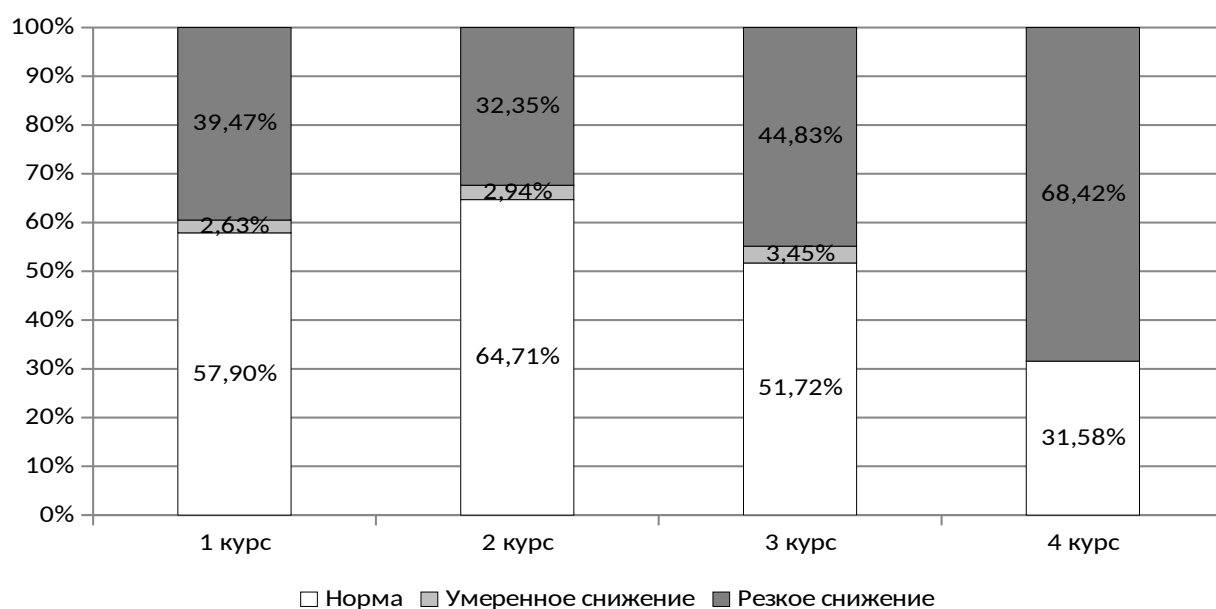


Рисунок 27 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от ОФВ₁, %

Отмечено увеличение числа обучающихся с резким снижением данного показателя от 39,47% на первом курсе до 68,42% на 4-м соответственно.

Установлены особенности распределения обучающихся профессии бурильщика по показателям скоростных характеристик легочной вентиляции (рисунок 28).

Так, нормальное значение ПОС, % - максимальное значение потока, достигаемое в процессе дыхания, имели лишь 52,63% обучающихся 1-го курса, 58,83% - 2-го курса, 72,41% - 3-го курса и 47,37% обучающихся 4-го курса. Умеренное снижение этого показателя отмечено у 21,05% обучающихся 1-го курса, 11,76% - 2-го курса, 10,34% - 3-го курса и 15,79% - 4-го курса. К окончанию техникума число обучающихся с резким снижением пиковой объемной скорости увеличилось с 26,32% на первом курсе до 36,84% на 4-м.

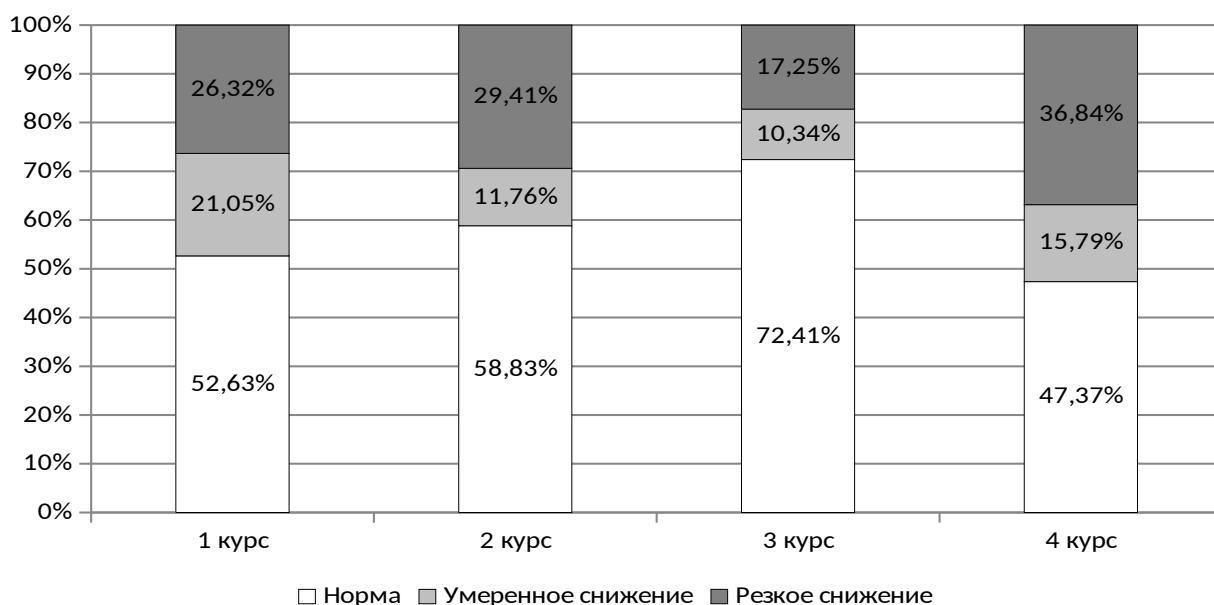


Рисунок 28 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от ПОС, %

Значения показателя $СОС_{25-75}$, представленные на рисунке 29, отражающие проходимость средних и дистальных отделов дыхательных путей в процессе обучения почти не изменились.



Рисунок 29 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от СОС₂₅₋₇₅, %

Так нормальный уровень данного показателя отмечен у большинства обучающихся всех 4-х курсов. Умеренное снижение имели 5,26% обучающихся 1-го курса, 2,94% - 2-го и 10,53% 4-го курса. Резкое снижение показателя выявлено у 2,63% 1-го, 3,45% 3-го и 10,53% 4-го курсов соответственно.

4.3.Функциональное состояние сердечно - сосудистой системы

Сердечно-сосудистая система – одна из ведущих систем, отвечающих за функционирование всего организма (Каташинская Л.И., Губанова Л.В., 2014). Интегральным показателем адаптационно-приспособительной деятельности подросткового организма является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, так как она первой реагирует на влияние факторов внешней и внутренней среды и ее деятельность направлена на обеспечение необходимого уровня функционирования всего организма (Л.Г. Нахамчен, 1999; А.В. Суворова, Т.С. Чернякина, 2012). Диагностика сердечно - сосудистой системы позволила определить влияние условий

профессионального обучения на ее функциональное состояние, формирование резервных возможностей и механизмы адаптации подростков в течение обучения в нефтегазоразведочном техникуме.

Статистические показатели variability сердечного ритма обучающихся профессии оператора в покое и ортостазе представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Статистические показатели variability сердечного ритма обучающихся профессии оператора в покое и ортостазе ($M \pm m$)

Показатели		Курс обучения обследуемых		
		1	2	3
ЧСС, уд./мин.	1	76,86±2,975*	80,01±4,12*	89,06±4,612*, ***
	2	94,34±3,333	94,89±3,573	105,4±3,84
M,с	1	0,81±0,034*	0,77±0,04*, **	0,7±0,037*, ***
	2	0,65±0,025	0,64±0,023	0,58±0,022
SDNN,с.	1	0,08±0,009	0,10±0,015*, **	0,10±0,013*, ***
	2	0,06±0,009	0,07±0,012	0,07±0,011
Мода,с.	1	0,82±0,036*	0,78±0,047*, **	0,69±0,047*, ***
	2	0,65±0,034	0,62±0,02	0,59±0,022
АМо,%	1	34,14±3,549	31,2±4,541*	33,8±3,905*
	2	43,54±3,806	42,4±5,526	47,93±5,328
ΔX,с.	1	0,4±0,047*	0,45±0,051*	0,41±0,045*
	2	0,28±0,037	0,45±0,068	0,29±0,036
RMSSD,с.	1	0,07±0,009*	0,11±0,02*, **	0,10±0,016*, ***
	2	0,04±0,009	0,04±0,01	0,06±0,013
ИИ, ед.	1	123,35±52,173*	59,88±15,649*	91,69±22,57*
	2	222,13±55,787	170,95±48,452	247,19±72,542
ИВР, ед.		85,35±1,798	69,33±2,296**	82,44±1,975
ВПР, ед.		3,086±0,041	2,886±0,046**	3,484±0,041
ПАПР, ед.		42,148±1,792	40,52±2,29	48,29±1,971**

1-покой, 2-ортостаз

* $p < 0,05$ при сравнении показателей в покое и после ортостатической пробы

** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 2-го курсов

*** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 3-го курсов

При оценке данных, представленных в таблице 12, установлено, что в процессе обучения у подростков выявлено увеличение влияния

парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что подтверждается снижением в 1,2 раза медианы с $0,81 \pm 0,034$ с. до $0,7 \pm 0,037$ с. и моды с $0,82 \pm 0,036$ с. до $0,69 \pm 0,047$ с., незначительным снижением амплитуды моды с $34,14 \pm 3,549$ % до $33,8 \pm 3,905$ % и индекса вегетативного равновесия (ИВР) с $85,35 \pm 1,798$ ед. до $82,44 \pm 1,975$ ед., характеризующего незначительное преобладание парасимпатического отдела, при увеличении SDNN в 1,3 раза с $0,08 \pm 0,009$ с. до $0,10 \pm 0,013$ с. и показателя RMSSD в 1,4 раза с $0,07 \pm 0,009$ с. до $0,10 \pm 0,016$ с., отражающего активность парасимпатического звена вегетативной регуляции.

Анализ изменений параметров сердечного ритма при проведении ортостатической пробы показал увеличение влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствует увеличение средних значений ЧСС, AM_0 и индекса напряжения при уменьшение средних значений M, SDNN, Моды, ΔX , RMSSD (таблица 12).

При оценке различных типов вегетативного тонуса установлено, что в процессе обучения преобладали подростки, обучающиеся профессии оператора с парасимпатическим типом регуляции (68,18% на 1-м курсе, 90% на 2-м и 66,67% на 3-м) (рисунок 30).

Преобладание симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) отмечено у 22,73% обучающихся 1-го курса, 10% - 2-го и у 33,33% обучающихся 3-го курса. Смешанный тонус ВНС (эйтония) выявлен только у 9,09% обучающихся 1-го курса профессии оператора.

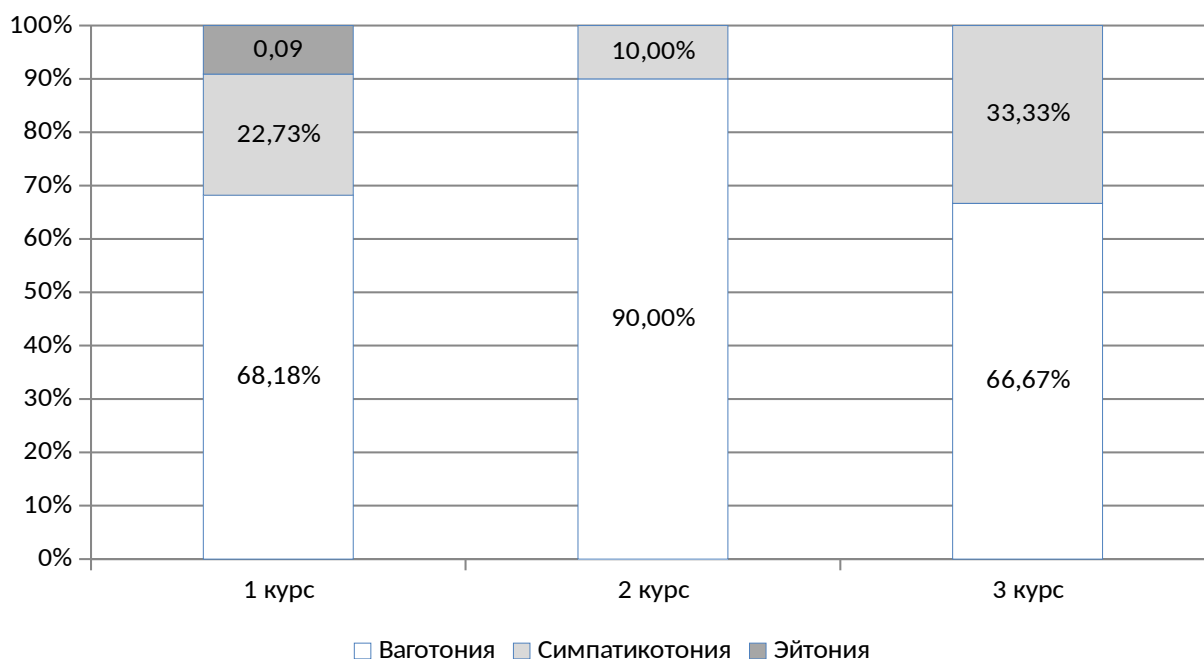


Рисунок 30 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от типа вегетативного тонуса, %

При этом достаточное вегетативное обеспечение имели только 13,64% обучающихся 1-го курса и 33,33% 3-го курса (рисунок 31). Избыточное вегетативное обеспечение отмечено у 27,27% обучающихся 1-го курса, 10% - 2-го и 33,34% 3-го курса. Наибольшее число обучающихся имели недостаточное вегетативное обеспечение и составило на 1-м курсе 59,09% человек, на 2-м курсе 90% человек и на 3-м 33,33% человек соответственно.

При оценке реакции сердечно - сосудистой системы (ССС) на ортопробу установлено, что к окончанию обучения снизилось число обучающихся с адекватной реакцией ССС на ортопробу с 68% на первом курсе до 22,22% на 3-м (рисунок 32). С увеличенной реакцией на ортопробу выявлено 18% обучающихся 1-го курса, 10% - 2-го и 33,33% - 3-го курса. Со сниженной реакцией ССС на ортопробу отмечено 13,64%, 20%, 44,45% обучающихся соответственно.

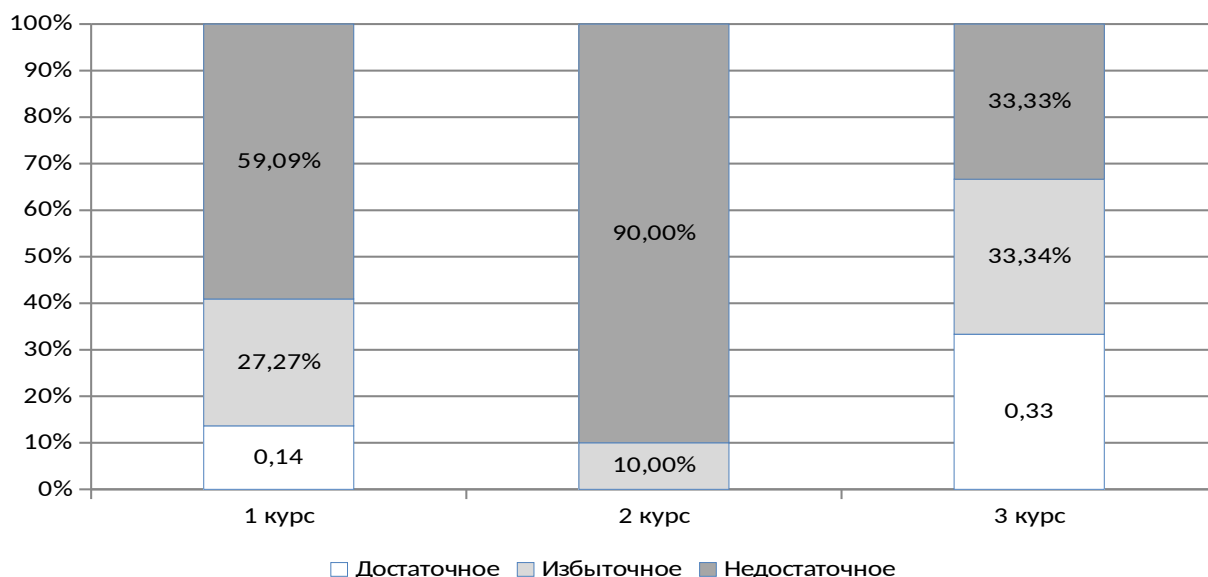


Рисунок 31 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от вегетативного обеспечения, %

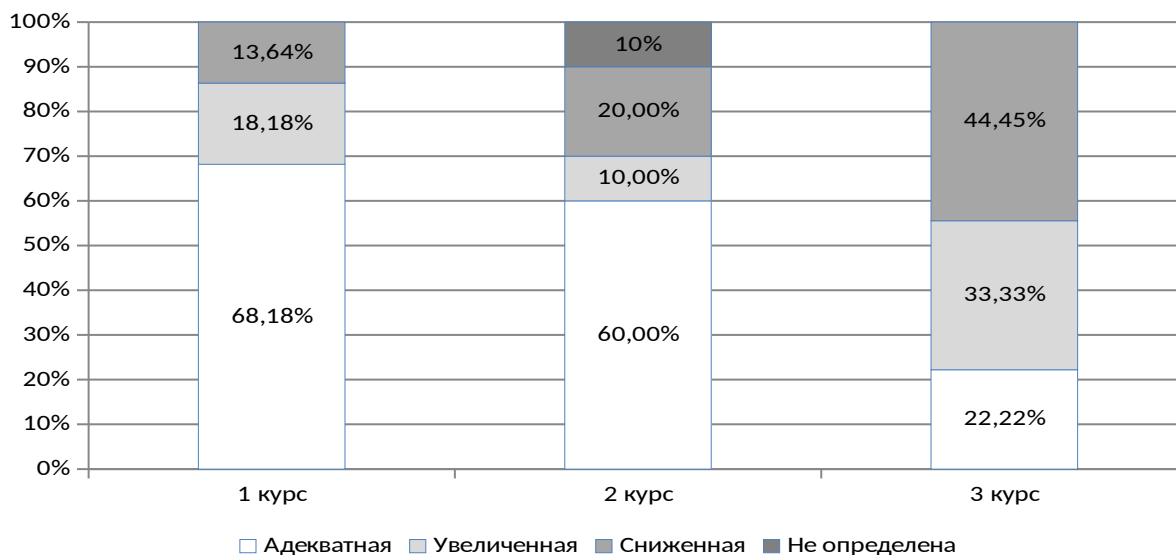


Рисунок 32 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от реакции сердечно-сосудистой системы на ортопробу, %

Известно, что успешность адаптации обучающихся к действию факторов среды обитания зависит от резервных возможностей органов и систем. Установлено, что удовлетворительную адаптацию имели лишь 23% обучающихся 1-го курса и 13,33% - 3-го курса (рисунок 33).

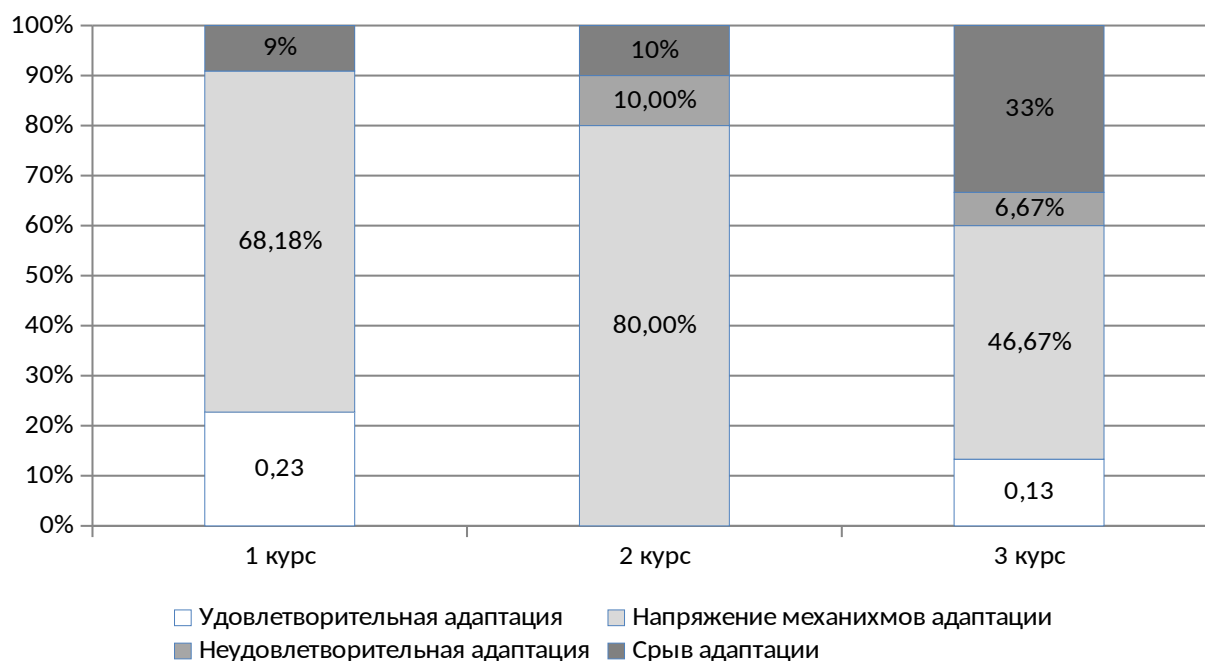


Рисунок 33 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от уровня адаптации организма, %

Наибольшее число обучающихся профессии оператора имели напряжение механизмов адаптации, в том числе 68% студентов на 1-м курсе, 80% на – 2-м и 46,67% на 3-м курсе. К завершению обучения увеличилось число подростков со срывам адаптации с 9% на 1-м курсе, до 33,33% на 3-м курсе обучения.

При оценке показателей variability сердечного ритма обучающихся профессии машиниста, представленных в таблице 13, показано, что в процессе обучения выявлено увеличение влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы, что подтверждается увеличением амплитуды моды в 1,5 раза при снижении вариационного размаха в 1,4 раза, SDNN в 1,7 раза и RMSSD в 1,9 раза.

Таблица 13 - Статистические показатели variability сердечного ритма обучающихся профессии машиниста в покое и ортостазе (M±m)

Показатели	Курс обучения обследуемых
------------	---------------------------

AM₀,%	1	28,93±3,22*	22,6±3,316* **	42,42±4,259* ***
	2	42,93±3,343	31,27±3,185	52±4,807
ΔX,с.	1	0,5±0,045*	0,52±0,037* **	0,36±0,039* ***
	2	0,34±0,039	0,36±0,026	0,27±0,033
RMSSD	1	0,13±0,018*	0,14±0,013*	0,07±0,014* ***
	2	0,07±0,011	0,1±0,011	0,04±0,009
ИИ, ед.	1	62,12±12,16*	47,3±6,317*	160,66±46,023* ***
	2	146,35±25,066	105,29±16,59	289,99±69,647
ИВР, ед.		57,86±1,633	43,46±1,677**	117,83±2,149***
ВПР, ед.		3,28±0,037	3,26±0,034	4,15±0,029***
ПАПР, ед.		47,43±1,624	38,31±1,673**	63,31±2,139***

1-покой, 2-ортостаз

** $p < 0,05$ при сравнении показателей в покое и после ортостатической пробы*

*** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 2-го курсов*

**** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 3-го курсов*

Анализ изменений оцениваемых параметров сердечного ритма при проведении ортостатической пробы показал увеличение влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствует увеличение средних значений ЧСС и AM₀ и уменьшение средних значений M, SDNN, Моды, ΔX, RMSSD (таблица 13).

При оценке различных типов вегетативного тонуса установлено, что как и среди обучающихся профессии оператора у машинистов в процессе обучения преобладали подростки с парасимпатическим типом регуляции (64,29% на 1-м курсе, 86,66% на 2-м и 47,37% на 3-м) (рисунок 34).

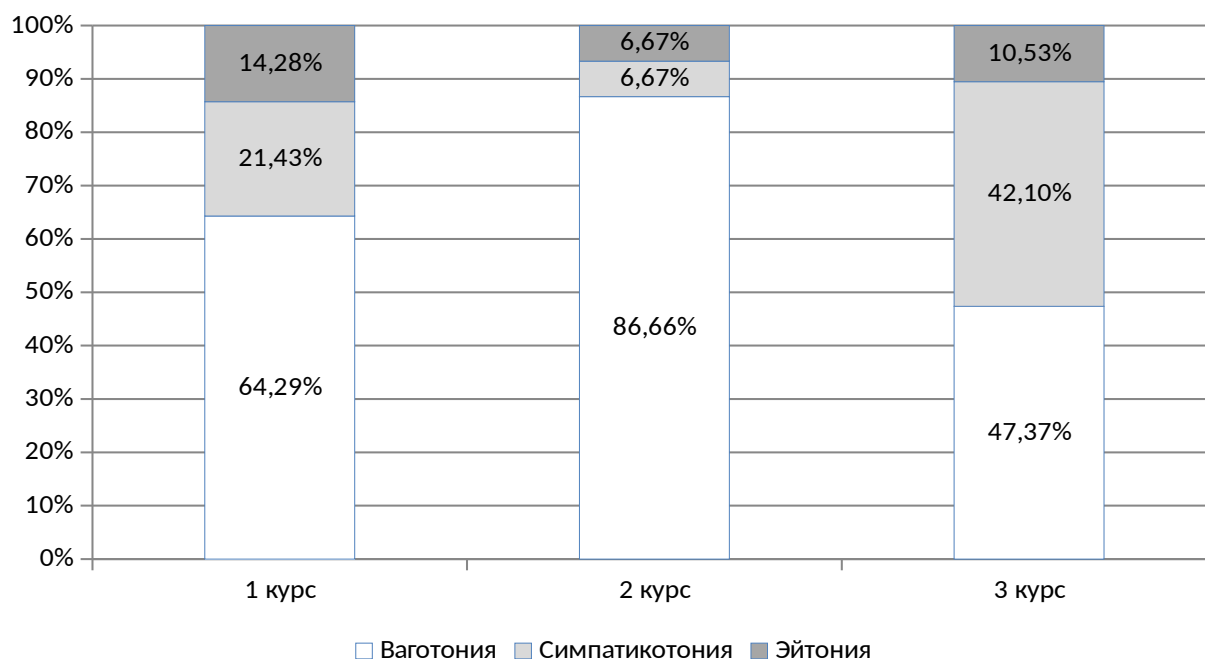


Рисунок 34 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от типа вегетативного тонуса, %

Преобладание симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) отмечено у 21,43% обучающихся 1-го курса, 6,67% - 2-го и у 42,10% обучающихся 3-го курса. Смешанный тонус ВНС (эйтония) выявлен у 14,28%, 6,67% и у 10,53% обучающихся профессии машиниста соответственно.

При этом достаточное вегетативное обеспечение имели только 14,28%, 6,67% и 15,79% обучающихся 1-го, 2-го и 3-го курсов (рисунок 35). Избыточное вегетативное обеспечение отмечено у 14,28% обучающихся 1-го и у 20% - 2-го курса. Наибольшее число обучающихся имели недостаточное вегетативное обеспечение и составило среди первокурсников 71,44%, второкурсников 73,33% и среди третьекурсников 84,21% соответственно.

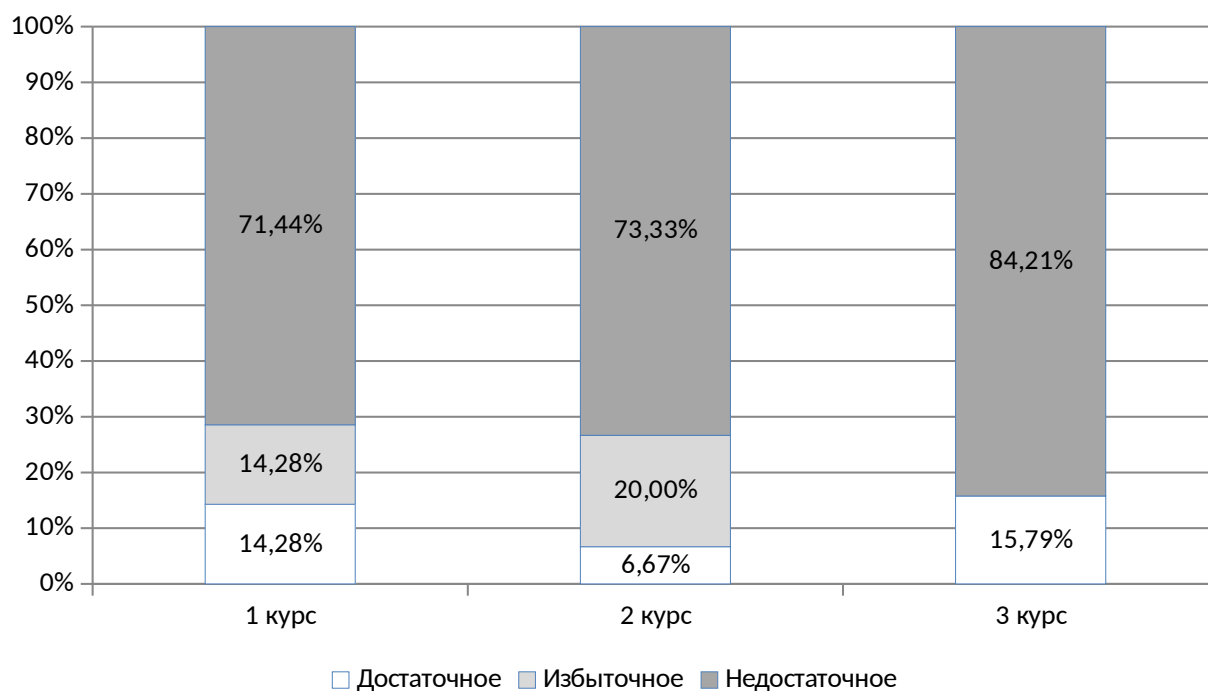


Рисунок 35- Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от вегетативного обеспечения, %

При оценке реакции сердечно - сосудистой системы (ССС) на ортопробу установлено, что к окончанию обучения число обучающихся профессии машиниста с адекватной реакцией ССС на ортопробу значительно не изменилось 36%, 33,33% и 36,84% на первом, втором и третьем курсах соответственно (рисунок 36). С увеличенной реакцией на ортопробу выявлено 21% обучающихся 1-го курса, 6,67% - 2-го и 5,26% - 3-го курса обучения. Со сниженной реакцией ССС на ортопробу отмечено у 35,71% первокурсников, 53,33% второкурсников и у 52,64% третьекурсников соответственно.

Известно, что успешность адаптации обучающихся к действию факторов среды обитания зависит от резервных возможностей органов и систем. Установлено, что удовлетворительную адаптацию имели лишь 10,53% обучающихся 3-го курса обучающихся профессии машиниста (рисунок 37).

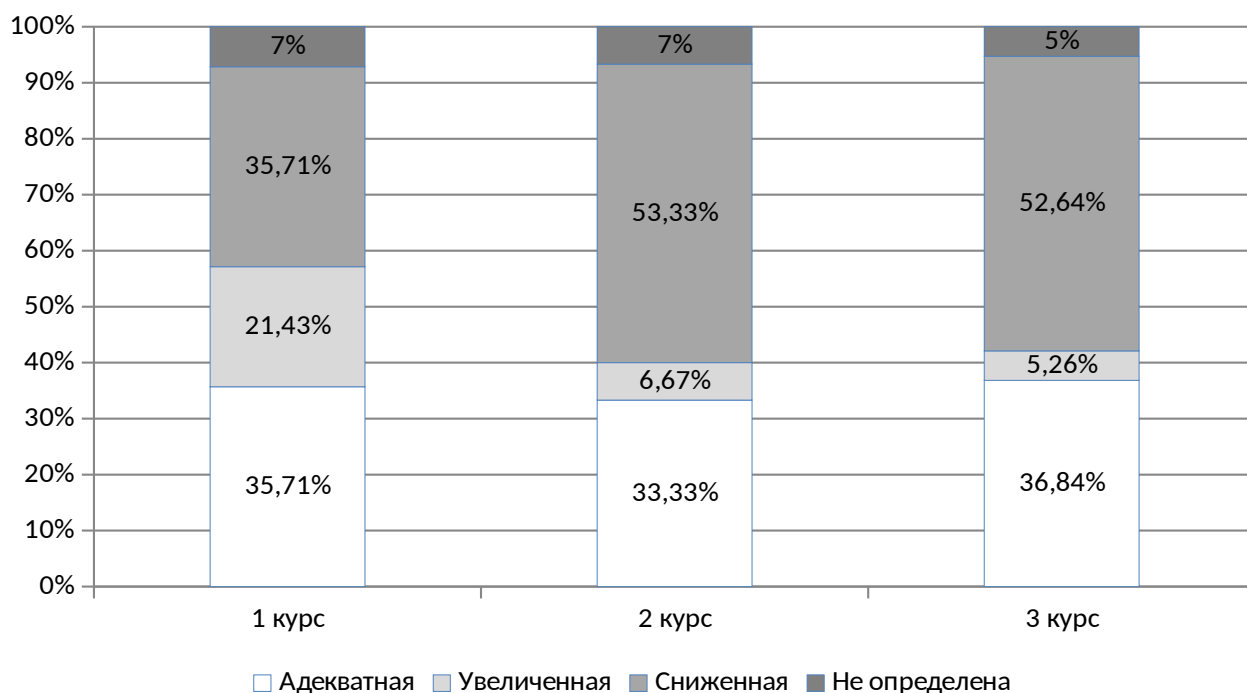


Рисунок 36 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от реакции сердечно-сосудистой системы на ортопробу, %

Наибольшее число обучающихся профессии машиниста имели напряжение механизмов адаптации, в том числе 50% на 1-м курсе, 26,67% на – 2-м и 57,89% на 3-м курсе. С неудовлетворительной адаптацией было выявлено 14,29%, 26,67% и 15,79% обучающихся 1-х, 2-х и 3-х курсов соответственно. Со срывам адаптации отмечено 35,71% обучающихся на 1-м курсе, 47% на – 2-м и 15,79% на 3-м курсе.

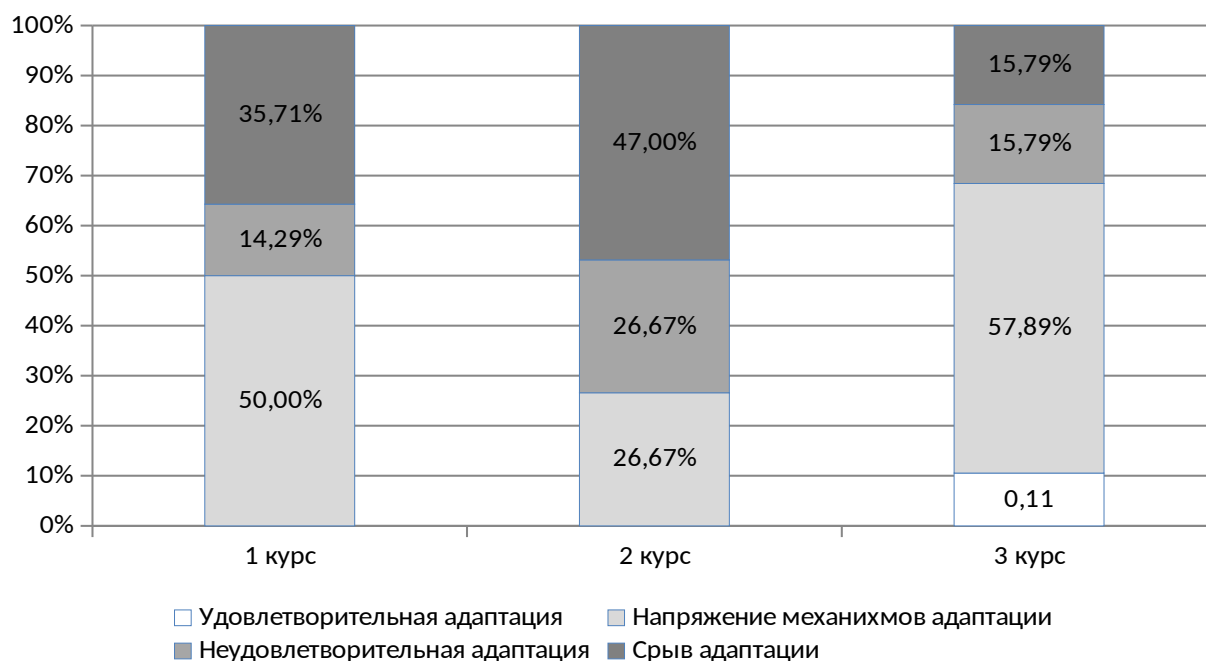


Рисунок 37 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от уровня адаптации организма, %

При оценке показателей деятельности вегетативной нервной системы обучающихся профессии бурильщика в динамике 4-х летнего обучения, установлено, что баланс между симпатическим и парасимпатическим звеньями вегетативной нервной системы сохраняется, при этом большая часть основных показателей остаются стабильны. Вместе с тем, наблюдается достоверное снижение ко 2-му курсу АМо на 20,8% с $33,74 \pm 3,291\%$ до $26,71 \pm 2,450\%$ ($p < 0,05$), и индекса напряжения регуляторных систем (ИН) на 51,3% с $100,48 \pm 26,745$ ед. до $48,96 \pm 7,500$ ед. ($p < 0,05$), что свидетельствует о снижении влияния симпатического отдела нервной системы у обучающихся от 1-го ко 2-му курсу и увеличение влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что подтверждается увеличением показателя RMSSD на 30% с $0,10 \pm 0,013$ до $0,13 \pm 0,012$ ($p < 0,05$).

Таблица 14 - Статистические показатели variability сердечного ритма обучающихся профессии бурильщика в покое и ортостазе (M±m)

Показатели		Курс обучения обследуемых			
		1	2	3	4
ЧСС, уд./мин.	1	84,16± 3,295*	91,70± 3,770* **	89,45± 3,128* ***	87,76± 3,96
	2	102,56± 1,384	104,40± 2,68	102,39± 2,538	99,07± 5,764
M,с	1	0,74± 0,030*	0,68± 0,029* **	0,69± 0,024* ***	0,69± 0,031****
	2	0,59± 0,008	0,58± 0,016	0,60± 0,015	0,624± 0,035
SDNN,с.	1	0,10± 0,012*	0,12± 0,010*	0,10± 0,009*	0,119± 0,019
	2	0,08± 0,009	0,09± 0,010	0,07± 0,009	0,069± 0,009
Мода,с.	1	0,73± 0,040*	0,69± 0,035* **	0,68± 0,035* ***	0,72± 0,049
	2	0,59± 0,016	0,55± 0,022	0,60± 0,017	0,624± 0,036
АМо,%	1	33,74± 3,291*	26,71± 2,450* **	31,20± 2,620*	31± 3,85****
	2	43,48± 3,977	39,13± 3,572	43,13± 3,500	44,3± 5,302
ΔX,с.	1	0,42± 0,039*	0,50± 0,028* **	0,45± 0,032*	0,51± 0,064****
	2	0,33± 0,032	0,41± 0,050	0,33± 0,027	0,377± 0,054
RMSSD	1	0,10± 0,013*	0,13± 0,012* **	0,10± 0,010 *	0,112± 0,017
	2	0,08± 0,011	0,08± 0,012	0,07± 0,010	0,058± 0,009
ИН, ед.	1	100,48± 26,745*	48,96± 7,500* **	76,68± 13,948*	59,84± 16,147****
	2	217,69± 50,684	134,2± 24,980	184,89± 39,848	149,59± 40,53
ИВР, ед.		80,33± 1,665	53,42± 1,239**	69,33± 1,326***	60,78± 1,957****
ВПР, ед.		3,22± 0,03	2,94± 0,03**	3,22± 0,028	2,84± 0,03****
ПАПР, ед.		45,59±1,66	39,28±0,24**	45,22±1,322	44,93±1,95

1-покой, 2-ортостаз

* $p < 0,05$ при сравнении показателей в покое и после ортостатической пробы

** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 2-го курсов

*** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 3-го курсов

**** $p < 0,05$ при сравнении с показателями обучающихся 1-го и 4-го курсов

При переходе в ортостатическое положение наблюдалось достоверное увеличение ЧСС у обучающихся 2-го курса на 12,1% ,у 3-го курса на 12,6%, а также увеличение АМо у обучающихся 1-го курса на 28,7%; у обучающихся 2-го курса на 46,5%, у обучающихся 3-го курса на 38,2%; что является свидетельством физиологической реакции в ответ на ортостатическую пробу проявляющуюся централизацией и повышением активности симпатической нервной системы.

При оценке различных типов вегетативного тонуса установлено, что как и среди обучающихся профессии оператора и машиниста у бурильщиков в процессе обучения преобладали подростки с парасимпатическим типом вегетативной регуляции(4,35% на 1-м курсе, 87,5% на 2-м, 73,33% на 3-м и 60% на 4-м курсе) (рисунок 38).

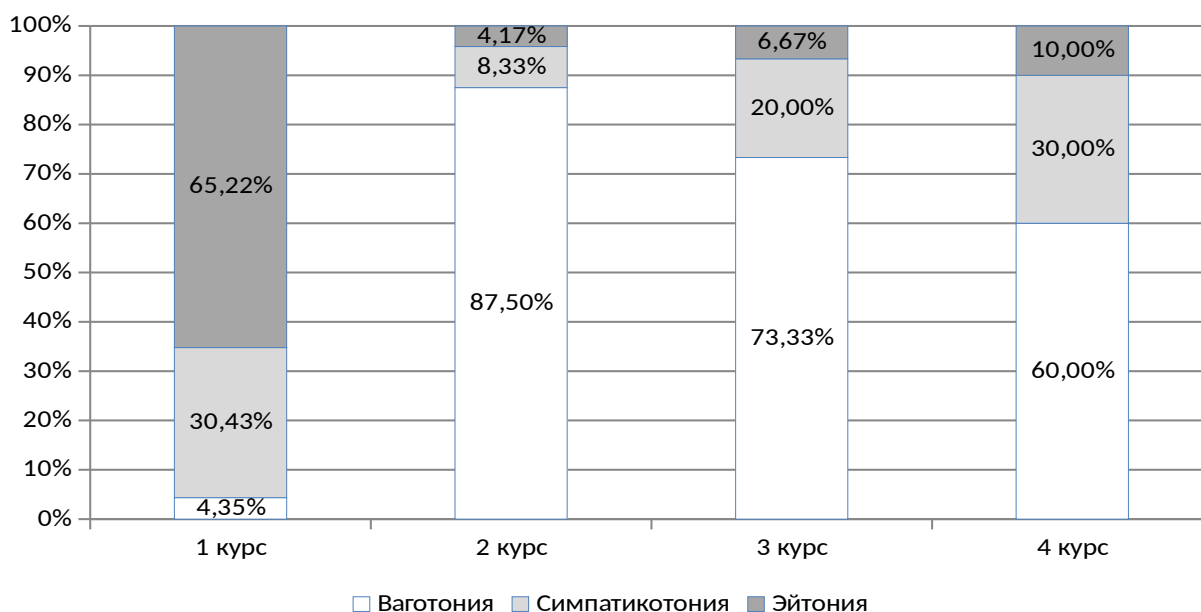


Рисунок 38 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от типа вегетативного тонуса, %

Преобладание симпатического отдела ВНС было отмечено у 30,43% обучающихся 1-го курса, 8,33% - 2-го, 20% - 3-го и 30% - 4-го курсов.

Выявлено снижение к 4-му курсу числа обучающихся со смешанным тонусом ВНС с 65,22% на 1-м курсе до 10% на 4-м.

Анализ данных рисунка 39 показал, что достаточное вегетативное обеспечение было лишь у 13,05% обучающихся 1-го курса и у 20% обучающихся 3-го курса. В процессе обучения незначительно менялось число подростков с избыточным вегетативным обеспечением с 34,78% на 1-м курсе до 30% на 4-м курсе обучения. К завершению обучения увеличилось количество обучающихся с недостаточным вегетативным обеспечением до 70%.

При оценке реакции сердечно - сосудистой системы (ССС) на ортопробу (рисунок 40) установлено, что к окончанию обучения число обучающихся профессии бурильщика с адекватной реакцией ССС на ортопробу значительно не изменилось 21,74%, 41,67%, 30% и 20% на первом, втором, третьем и четвертом курсах соответственно.

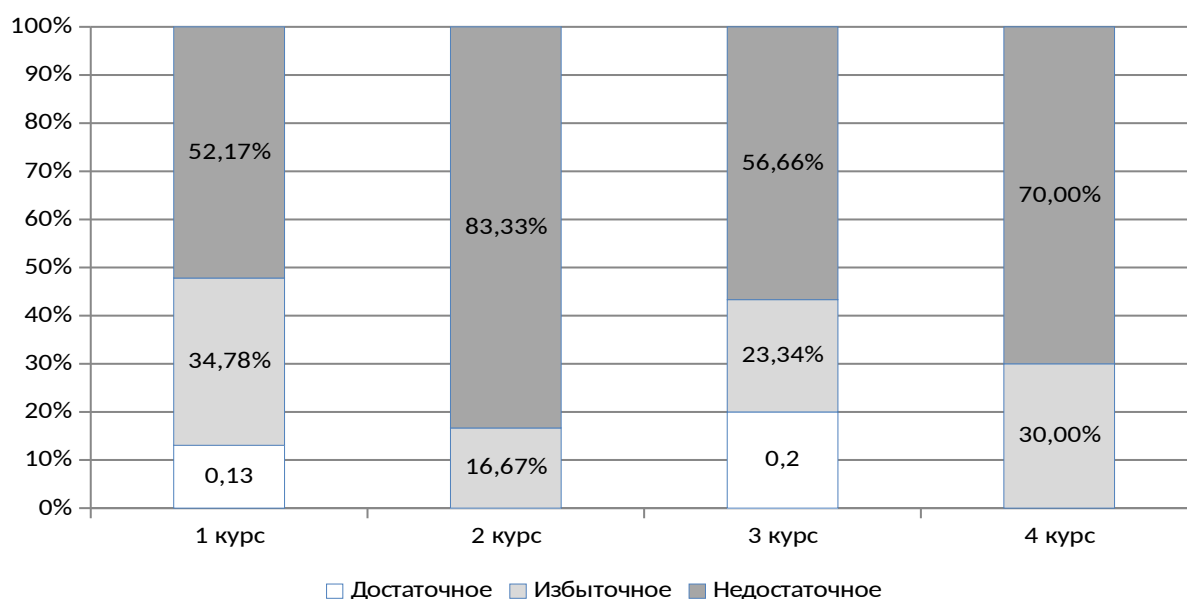


Рисунок 39 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от вегетативного обеспечения, %

Сократилось число обучающихся с увеличенной реакцией на ортопробу с 47,82% обучающихся на 1-м курсе до 20% на 4-м. Со сниженной реакцией ССС

на ортопробу отмечено 21,74%, 20,83%, 36,67% и 50% обучающихся соответственно.

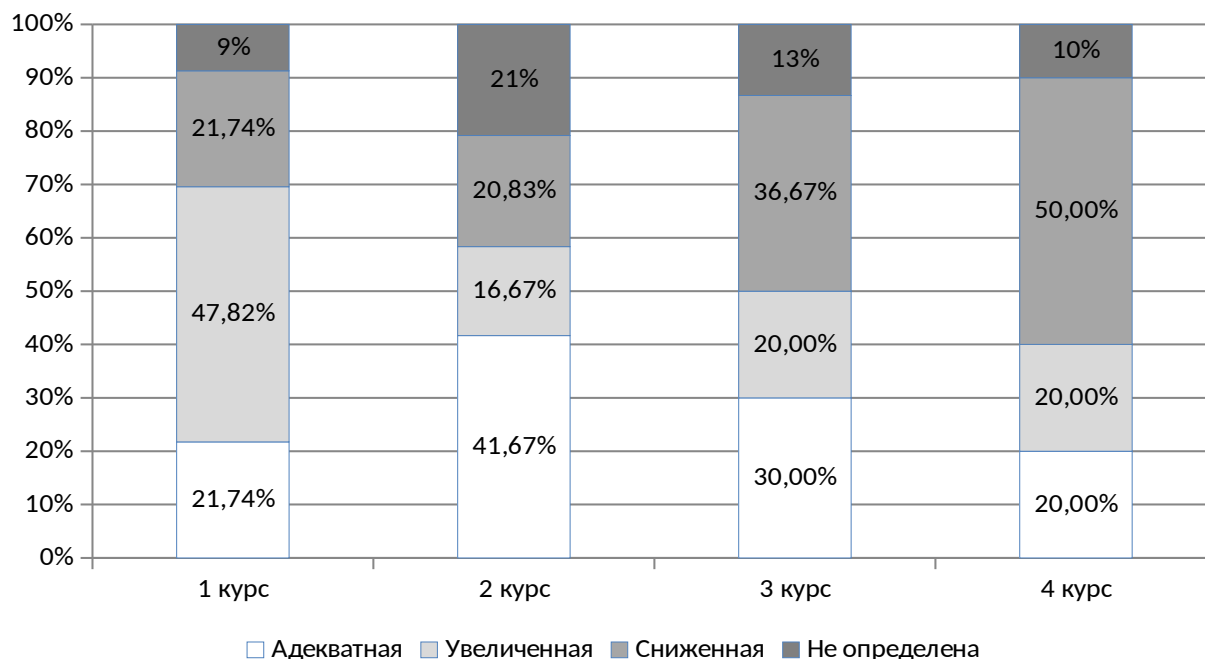


Рисунок 40 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от реакции сердечно-сосудистой системы на ортопробу, %

Установлено, что более половины обучающихся профессии бурильщика подростков имели сниженные адаптационные резервы различной степени выраженности. Так, срыв адаптации имели 11,0 % обучающихся 1-го курса, 25,0% - 2-го курса, 36,8% - 3-го и 40% - 4-го курса, тогда как удовлетворительная адаптация лишь у 11,0% обучающихся 1-го курса, 16,6% - 2-го курса и 6,6% - 3-го курса, остальные обучающиеся имели напряжение механизмов адаптации и неудовлетворительную адаптацию (рисунок 41).

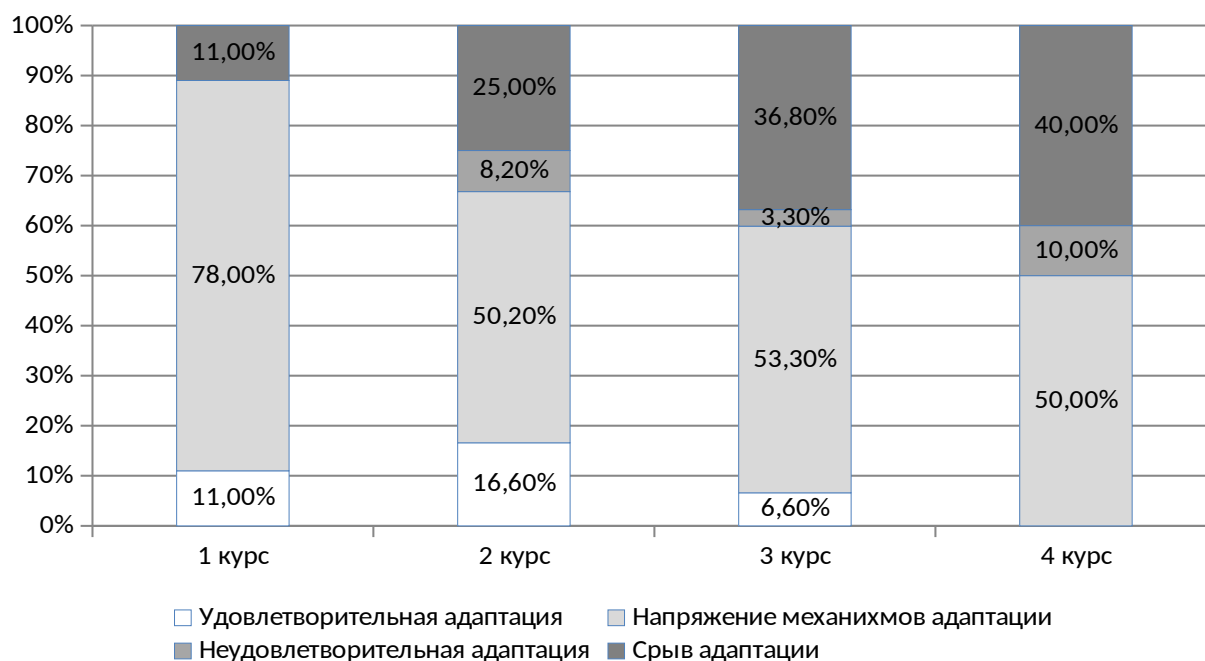


Рисунок 41 - Распределение обучающихся профессии бурльщика в зависимости от уровня адаптации организма, %

4.4. Характеристика психологических качеств учащихся

4.4.1. Тип акцентуации характера и личностные особенности

Подростковый возраст является одним из наиболее важных в становлении личности и профессиональной ориентации человека. Характер считается базисом личности, он формируется в основном в подростковом возрасте и в дальнейшем влияет на отношение к окружающей действительности, способности человека приспосабливаться к новым социальным и психологическим ситуациям, а также на формирование профессиональных качеств будущих специалистов.

При анализе данных, представленных в таблице 15 установлено, что наибольшее число обучающихся профессии оператора на первом курсе 17,5% обучающихся имели акцентуацию интровертированного типа, 16,5% - смешанного типа, 13,4% - демонстративного типа, что, в данной ситуации

может говорить о становлении взаимоотношений в коллективе, самоутверждения и самореализации подростков. У 12,4% обучающихся не удалось выявить преобладающий тип акцентуации, что свидетельствует о трудностях взаимоотношений в коллективе и неуверенности в себе.

Таблица 15 - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от типа акцентуации характера, %

Тип акцентуации характера	Число обучающихся в %		
	1 курс	2 курс	3 курс
Акцентуация смешанного лабильно-сенситивного типа	0,0	0,0	0,0
Акцентуированные черты у данного подростка не диагностируются.	12,4	9,1	10,5
Акцентуация гипертимного типа.	9,3	0,0	0,0
Акцентуация демонстративного типа.	13,4	22,7	21,1
Акцентуация неустойчивого типа	2,1	9,1	10,5
Акцентуация лабильного типа.	1,0	4,5	5,3
Акцентуация циклоидного типа.	3,1	9,1	5,3
Акцентуация возбудимого типа.	9,3	0,0	5,3
Акцентуация сенситивного типа.	7,2	9,1	5,3
Акцентуация интровертированного типа.	17,5	9,1	10,5
Диагностируется акцентуация тревожно-педантического типа.	8,3	0,0	0,0
Акцентуация смешанного типа	16,5	27,3	26,3

На втором курсе преобладающим типом акцентуации характера явилась акцентуация смешанного типа – 27,3%, немного меньше обучающихся имели акцентуацию демонстративного типа – 22,7%, но этот процент больше чем на первом курсе, это может быть связано со становлением личности подростков, конкуренцией в коллективе, желанием добиться авторитета. По 9,1% обучающихся имели акцентуации неустойчивого, циклоидного, сенситивного и интровертированного типов. На третьем курсе распределение обучающихся в зависимости от типа акцентуации характера было схоже с распределением на втором курсе. Так у большинства обучающихся третьего курса выявлена акцентуация характера смешанного типа – 26,3%, немного меньше обучающихся имели акцентуацию демонстративного типа – 21,1% и еще

меньше - неустойчивого и интровертированного типов по 10,5%. Такое распределение может говорить о возможном профессиональном становлении подростков, становлении личности и характера обучающихся.

Установлено, что согласно данным, представленным в таблице № 16, в отличие от данных обучающихся профессии оператора, наибольшее число обучающихся специальности машиниста на 1-м курсе имели акцентуацию тревожно-педантического типа – 26,1%, для которого характерна нерешительность, тревожная мнительность и любовь к самоанализу, легкость возникновения obsessions - навязчивых страхов, опасений, действий, мыслей, представлений. Данное состояние может быть связано с адаптацией в коллективе, к образовательному учреждению и образовательной обстановке в целом. Акцентуация смешанного типа (преобладание одновременно нескольких типов) выявлена у 21,7% обучающихся первого курса профессии машиниста. Выявлено, что по 17,4% обучающихся имели интровертированный тип акцентуации, который характеризуется малой общительностью, замкнутостью и лабильный тип, характеризующийся перепадами настроения, высокой чувствительностью и острой потребностью в общении.

Таблица 16 - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от типа акцентуации характера, %

Тип акцентуации характера	Число обучающихся в %		
	1 курс	2 курс	3 курс
Акцентуация смешанного лабильно-сенситивного типа	4,3	0,0	0,0
Акцентуированные черты у данного подростка не диагностируются.	8,7	12,0	6,9
Акцентуация гипертимного типа.	8,7	8,0	10,3
Акцентуация демонстративного типа.	13,0	24,0	10,3
Акцентуация неустойчивого типа	0,0	0,0	0,0
Акцентуация лабильного типа.	17,4	4,0	0,0
Акцентуация циклоидного типа.	0,0	8,0	6,9
Акцентуация возбудимого типа.	4,3	0,0	10,3
Акцентуация сенситивного типа.	0,0	8,0	10,3
Акцентуация интровертированного типа.	17,4	4,0	17,2

Диагностируется акцентуация тревожно-педантического типа.	26,1	8,0	13,8
Акцентуация смешанного типа	21,7	24,0	13,8

На втором курсе среди обучающихся профессии машиниста преобладали студенты со смешанным (преобладание нескольких типов) и демонстративным (высокая приспособляемость к людям и эмоциональная лабильность, стремление быть на виду, жажда внимания) типами акцентуации по 24,0%. У 12% обучающихся не удалось выявить преобладающие типы акцентуации, что может говорить о неуверенности подростков и растерянности в конкретной обстановке. Выявлено одинаковое число обучающихся по 8% с гипертимным типом (хорошее настроение, высокий жизненный тонус, неудержимая активность); циклоидным (циклически меняющиеся периоды подъема и спада настроения); сенситивным (очень чувствительный, при этом надежный, серьезный и молчаливый) и тревожно-педантическим (нерешительность, тревожная мнительность и любовь к самоанализу) типами акцентуации характера.

На третьем курсе выявлено наибольшее число обучающихся с интровертированным типом акцентуации характера – 17,2%, с тревожно-педантическим и смешанным типами по 13,8%, а с гипертимным, демонстративным, возбудимым и сенситивным типами по 10,3%. Такое распределение обучающихся третьего курса в зависимости от преобладающего типа акцентуации характера может указывать на стремление обучающихся к самореализации как личностной так и профессиональной.

Наибольшее число обучающихся профессии бурильщика на первом курсе имели акцентуацию характера смешанного типа – 21,51%, меньше - демонстративного типа – 15,05%, и тревожно-педантического типа – 10,75%. Не удалось определить преобладающий тип акцентуации характера у 11,83% обучающихся (таблица 17).

Таблица 17 - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от типа акцентуации характера, %

Тип акцентуации характера	Число обучающихся в %			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Акцентуация смешанного лабильно-сенситивного типа	1,07	0	0	10,0
Акцентуированные черты у данного подростка не диагностируются.	11,83	13,89	12,37	20,0
Акцентуация гипертимного типа.	4,3	5,56	9,28	10,0
Акцентуация демонстративного типа.	15,05	23,61	13,4	5,0
Акцентуация неустойчивого типа	6,45	4,16	2,06	0,0
Акцентуация лабильного типа.	7,53	2,78	1,03	10,0
Акцентуация циклоидного типа.	3,23	5,56	3,09	0,0
Акцентуация возбудимого типа.	4,3	0	9,28	5,0
Акцентуация сенситивного типа.	5,38	8,32	7,22	0,0
Акцентуация интровертированного типа.	8,6	5,56	17,53	0,0
Диагностируется акцентуация тревожно-педантического типа.	10,75	5,56	8,25	15,0
Акцентуация смешанного типа	21,51	25	16,49	25,0

Среди обучающихся 2-го курса 25% имели акцентуацию смешанного типа, демонстративного типа - 23,61% обучающихся, сенситивного типа – 8,23%. На третьем курсе выявлено наибольшее число обучающихся с акцентуацией интровертированного типа – 17,53%, смешанного типа – 16,49% и демонстративного типа – 13,4%. На четвертом курсе как на первом и втором курсах больше всего обучающихся имели акцентуацию смешанного типа – 25%, тревожно-педантического типа – 15% и лабильно-сенситивного, гипертимного и лабильного по 10% обучающихся. Представленная картина распределения обучающихся профессии бурильщика в зависимости от преобладающего типа акцентуации характера описывает процесс долговременной адаптации обучающихся к условиям профессиональной подготовки и трудового процесса и как следствие к развитию профессиональных качеств обучающихся.

4.4.2. Социально-психологическая адаптация

Определяющей функцией человека в обществе является его социально-трудовая деятельность. Для конкретного человека возможность к ней реализуется в процессе обучения и трудовой специализации. Приспособление организма человека к выполнению определенных видов трудовой деятельности и составляет содержание его социальной адаптации.

Возникновение болезни существенно ограничивает возможности к социальной адаптации, поэтому профилактика заболеваний является не только медицинской проблемой, но и общегосударственной. То есть основной целью государственной политики должно являться сохранение и поддержание здоровья.

Проблема охраны психического здоровья населения и, в первую очередь, наименее защищенных его групп, к которым относятся подростки, являются одной из наиболее актуальных проблем современности. Проблема потенциальной стрессогенности образовательной среды средних профессиональных образовательных учреждений, причиной которой является несоответствие медико- и психосоциального статуса учащихся все более высоким требованиям умственной и психической нагрузки, предъявляемым к учащимся, является актуальной и своевременной

В результате проведенного исследования установлено, что нормальную социально-психологическую адаптацию имели 44,4% всех обследованных обучающихся. Нарушения адаптационных реакций выявлено у 55,6%. При анализе структуры выявленных нарушений в социально-психологической дезадаптации всех обучающихся, представленной на рисунке 42 установлено, что первое место занимают нарушения адаптации в сфере учебной деятельности 35,32%; на втором месте – эмоциональное неблагополучие 25,38%, третье место занимают нарушения адаптации в коммуникативной сфере – 21,21%, на четвертом месте нарушения поведенческой сферы – 17,04%, и пятое место занимает дезадаптация, связанная с проявлениями аддиктивного

и деликвентного поведения – 1,14%, что приводит к эмоциональной неустойчивости, развитию стресса и как следствие замедлению процессов адаптации обучающихся.

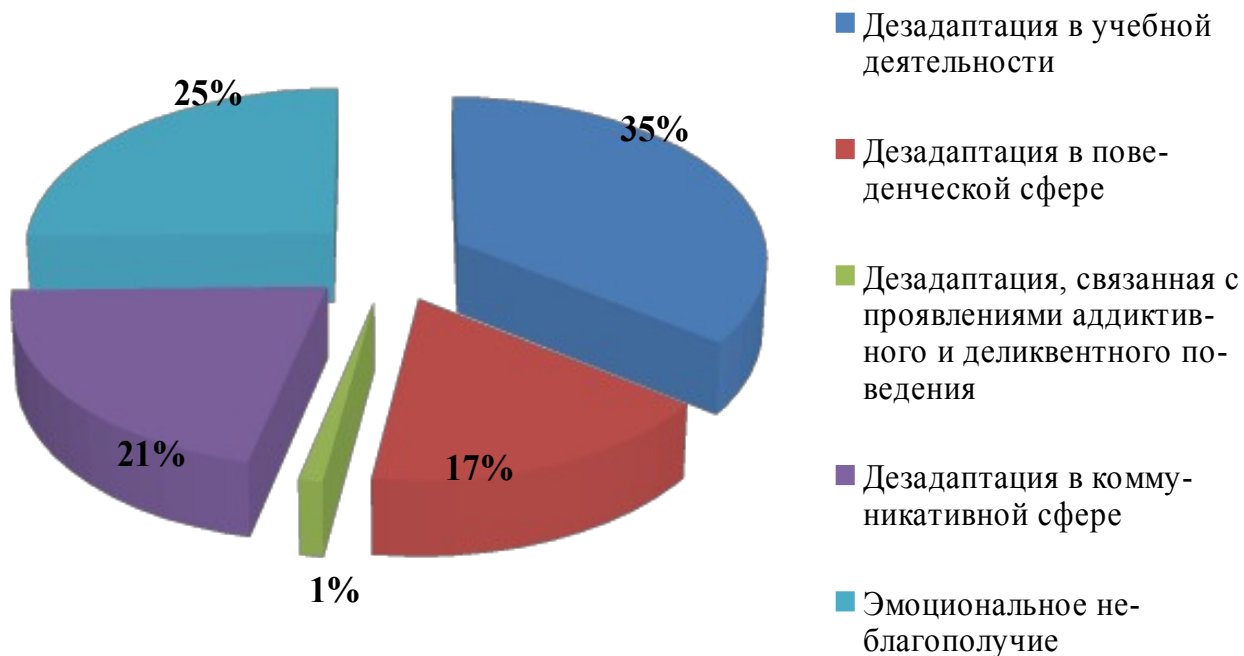


Рисунок - 42. - Структура социально-психологической дезадаптации у обучающихся нефтегазоразведочного техникума (%).

При анализе социально-психологической дезадаптации обучающихся профессии оператора установлено, что на первом курсе большинство обучающихся имеют дезадаптацию в сфере учебной деятельности – 30%, дезадаптацию в поведенческой сфере и эмоциональное неблагополучие отмечено у 15% обучающихся и только 5% студентов имеют дезадаптацию в коммуникативной сфере (рисунок 43).

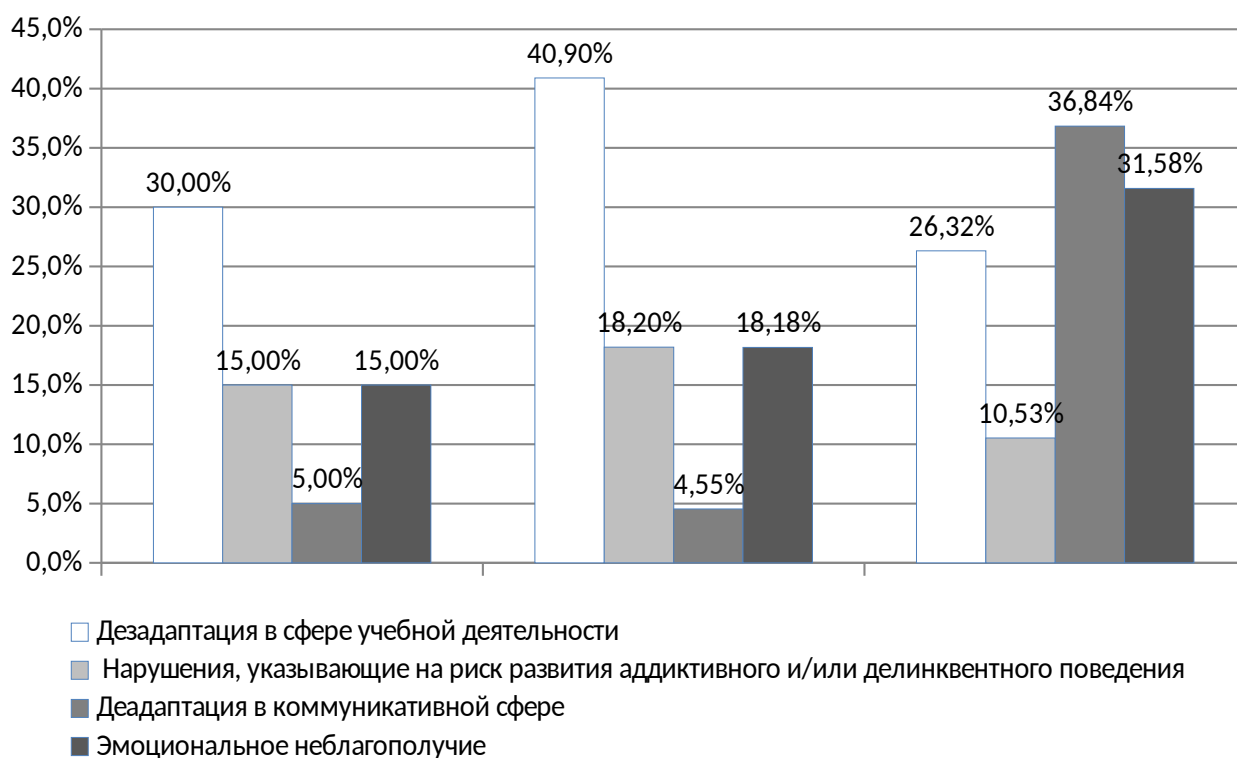


Рисунок 43. - Распределение обучающихся профессии оператора в зависимости от наличия социально-психологической дезадаптации (%).

На втором курсе наблюдается аналогичная картина. В структуре первое место занимает дезадаптация в сфере учебной деятельности – 40,9%, затем дезадаптация в поведенческой сфере и эмоциональное неблагополучие по 18%, меньше всего среди обучающихся 2-го курса наблюдается дезадаптация в коммуникативной сфере – 4,55%. К третьему же курсу увеличилось число обучающихся с дезадаптацией в коммуникативной сфере до 36,84%, затем эмоциональное неблагополучие до 31,58%, наблюдается значительное снижение дезадаптации в сфере учебной деятельности до 26,3% и дезадаптация в поведенческой сфере до 10,5%.

Среди обучающихся профессии машиниста в распределении социально-психологической дезадаптации наблюдается схожая картина с обучающимися профессии оператора (рис. 44). На первом курсе у машинистов как и у операторов наблюдается дезадаптация в сфере учебной деятельности – 39,1%,

затем в поведенческой сфере и эмоциональное неблагополучие по 17,4%, наименьшее число обучающихся первого курса имеют дезадаптацию в коммуникативной сфере – 4,4%. На втором курсе наблюдаются расхождения с распределением среди обучающихся профессии оператора. Среди обучающихся второго курса профессии машиниста наибольшее количество студентов имеют дезадаптацию в коммуникативной сфере – 24%, по 16% в сфере учебной деятельности и эмоциональное неблагополучие, меньше всего обучающихся страдают от дезадаптации в поведенческой сфере. Картина дезадаптации обучающихся профессии машиниста 3 курса схожа с распределением того же курса обучающихся профессии оператора: дезадаптация в коммуникативной сфере – 27,6%, в сфере учебной деятельности и эмоционального неблагополучия – по 24,1% и в поведенческой сфере 13,8%.

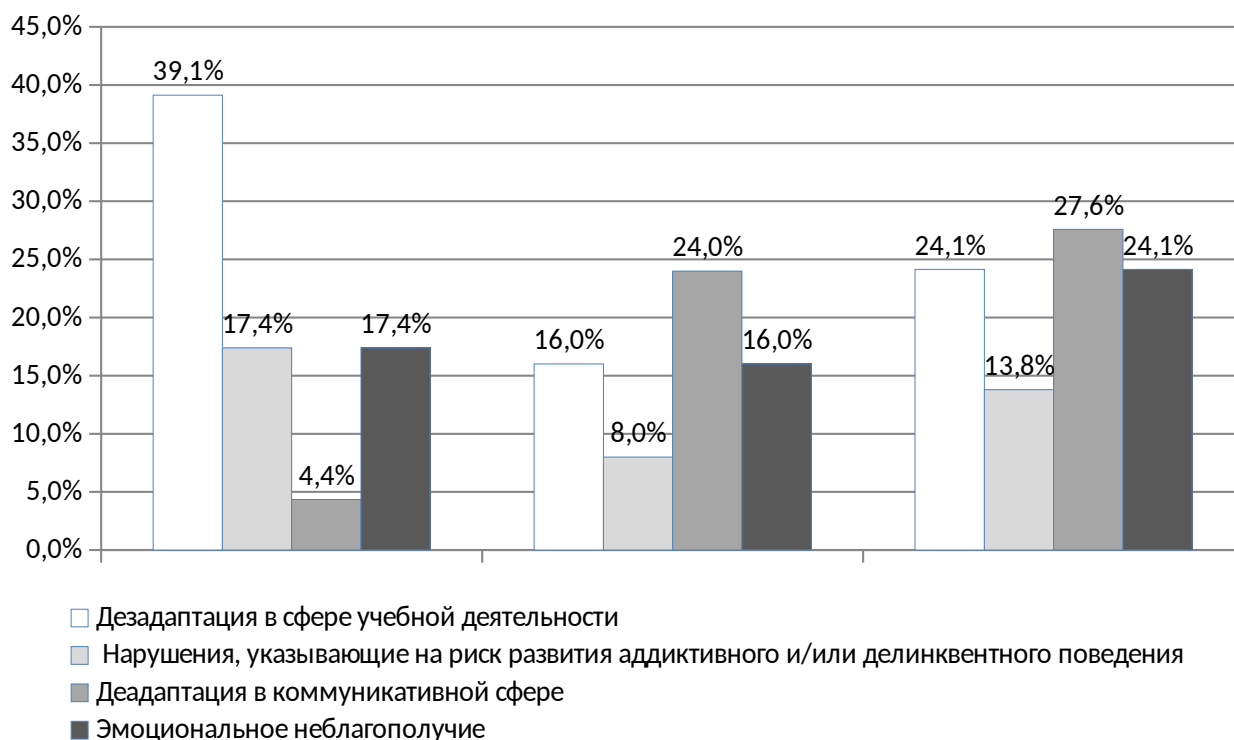


Рисунок 44. - Распределение обучающихся профессии машиниста в зависимости от наличия социально-психологической дезадаптации (%).

В распределении обучающихся профессии бурильщика в зависимости от социально-психологической дезадаптации наблюдается иная картина, чем у обучающихся профессии оператора и машиниста (рис. 45). На первом курсе

среди дезадаптаций обучающихся профессии бурильщика дезадаптацию в учебной сфере имеют 51,1% обучающихся, эмоциональное неблагополучие – 42,2%, в коммуникативной сфере 22,2%, в поведенческой сфере – 20% и только на первом курсе имеются нарушения, указывающие на риск развития аддиктивного и/или деликвитного поведения – 6,7%. Ко второму курсу количество обучающихся, имеющих указанные виды дезадаптации сокращается, так дезадаптацию в учебной сфере имеют 16% обучающихся, эмоциональное неблагополучие и в поведенческой сфере – 8%, в коммуникативной сфере 4%.

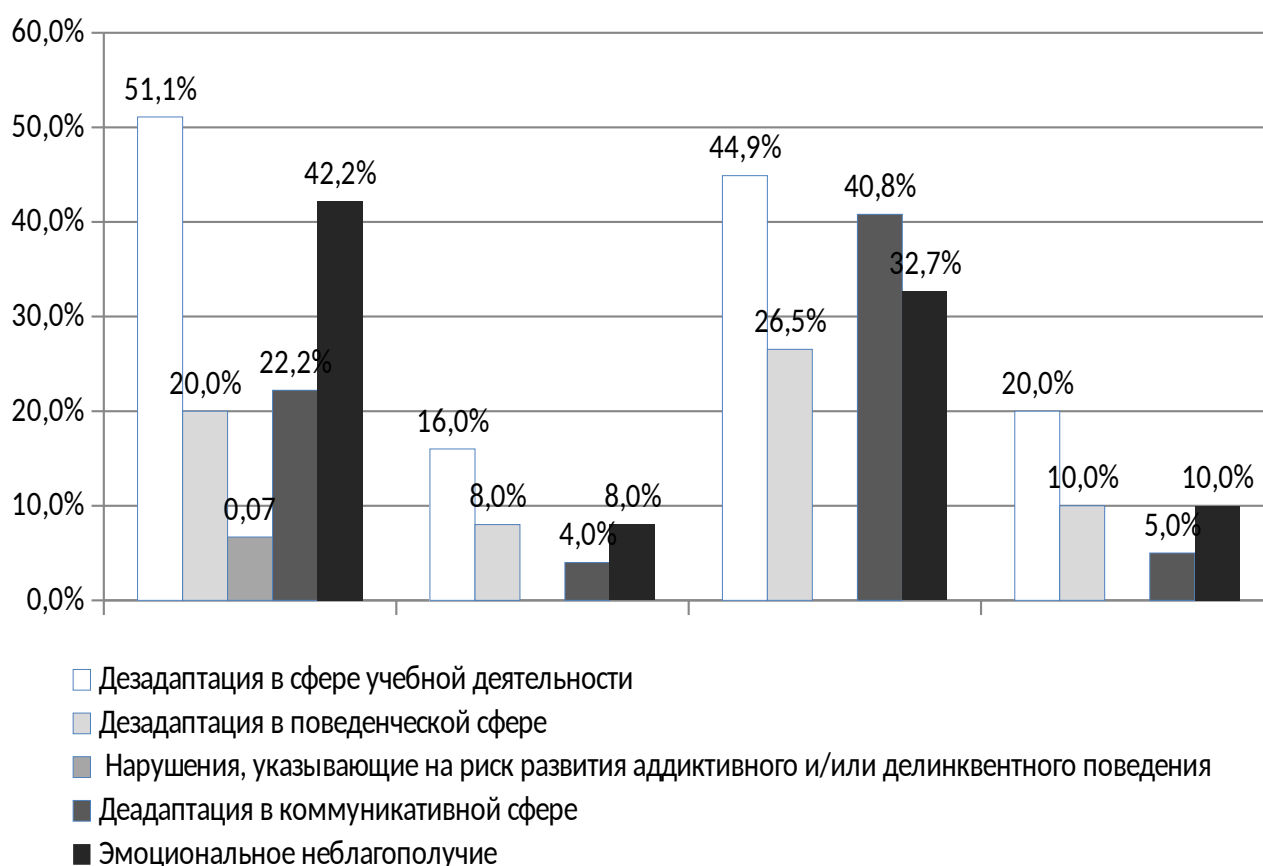


Рисунок 45. - Распределение обучающихся профессии бурильщика в зависимости от наличия социально-психологической дезадаптации (%).

К третьему курсу наблюдается увеличение числа обучающихся, имеющих указанные виды дезадаптации и картина распределения схожа с распределением обучающихся 3-го курса профессии машиниста. Так дезадаптацию в коммуникативной сфере имели – 40,8%, в сфере учебной

деятельности – 44,9%, эмоционального неблагополучия – 32,7% и в поведенческой сфере 26,5%. К окончанию обучения в техникуме снова наблюдается сокращение числа обучающихся с различными видами дезадаптации: дезадаптацию в учебной сфере имели 20%, эмоциональное неблагополучие и в поведенческой сфере – по 10% и в коммуникативной сфере 5% среди обследуемых.

4.4.3. Особенности проявления агрессии

Обучения в учреждении среднего профессионального образования сопровождается интенсификацией интеллектуальной деятельности, увеличением зрительной и статической нагрузки, адаптацией к новым условиям обучения, коллективу, становлением личности подростка. Все это неизбежно сопровождается стрессовым состоянием организма обучающихся, одним из видов проявлений которого является агрессивное поведение.

При анализе данных, представленных на рисунке 46 показано, что большинство обучающихся исследуемых профессий имеют адекватные проявления агрессии. Вместе с тем установлено, что в структуре распределения обучающихся профессии машиниста от первого к третьему курсу число подростков с адекватными проявлениями агрессии сокращается с 73,91% на 1-м курсе до 58,62% на 3-м курсе, одновременно с этим увеличивается число обучающихся с подавляемой агрессией от первого к третьему курсу с 26,09% до 37,93%. И только на третьем курсе отмечается 3,45% обучающихся с агрессивным поведением.

В структуре распределения обучающихся профессии оператора по степени проявления агрессии от первого к третьему курсу наблюдается увеличение числа обучающихся с адекватными проявлениями агрессии с 65% на первом курсе до 78,95% на третьем курсе. Сокращается число обучающихся с

подавляемой агрессией от 35% на первом курсе до 78,95% на третьем курсе. Агрессивное поведение отмечено только у 4,55% обучающихся 2-го курса.

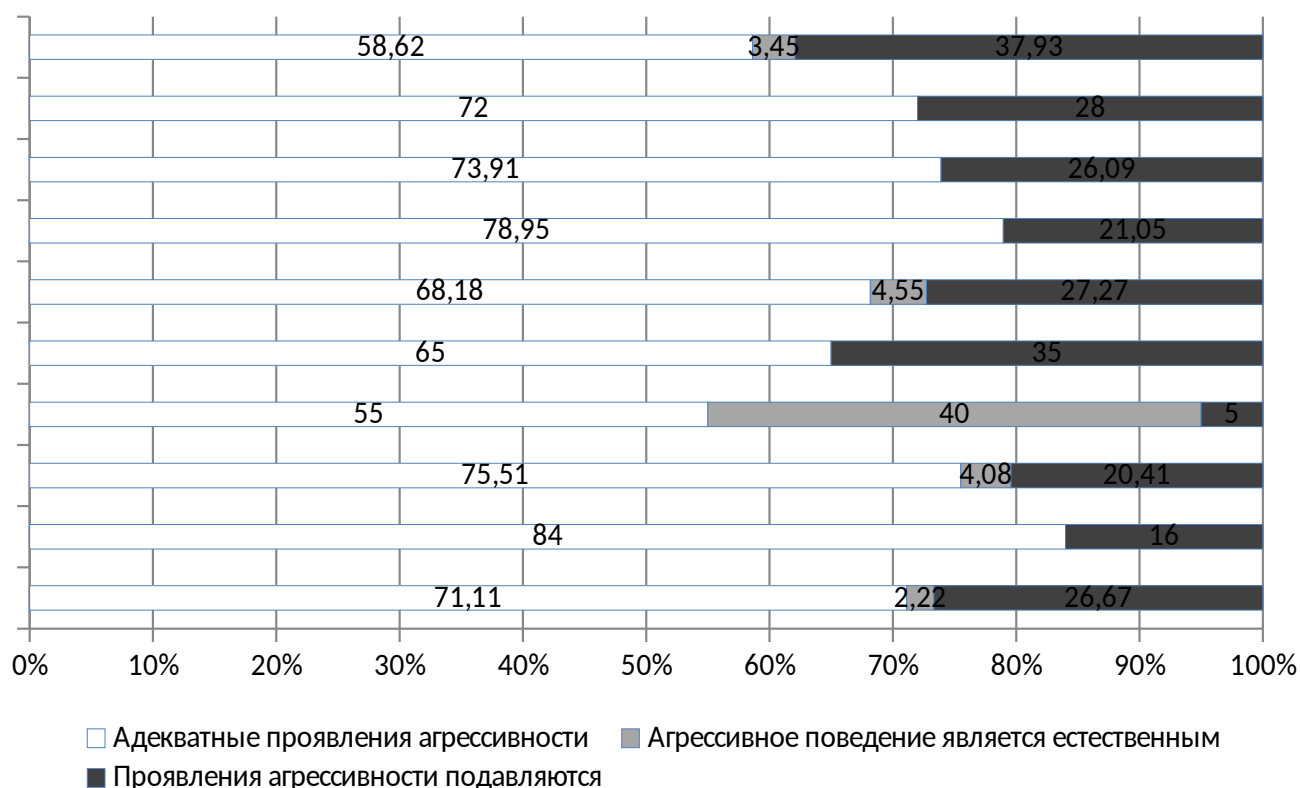


Рисунок 46. - Распределение обучающихся в зависимости от проявления агрессивности (%).

При анализе распределения обучающихся профессии бурильщика в зависимости от степени проявления агрессии установлено, что от первого к 4-му курсу сокращается число обучающихся имеющих адекватные проявления агрессии с 71,11% до 55%. Также уменьшается количество студентов с подавляемой агрессией с 26,67% на первом курсе до 5% на четвертом курсе и увеличилось с агрессивным поведением с 2,22% на первом курсе до 40% на четвертом курсе.

4.4.4. Познавательная активность, тревожность и негативно-эмоциональные переживания

Установлено, что среди обучающихся профессии оператора 40% обучающихся 1-го курса, 59,1% - 2-го и 62,16% - 3-го курса имели низкий уровень познавательной активности в обычной жизни. Высокий уровень отмечен у 10% обучающихся 1-го курса, 13,63% - 2-го и 21,05% - 3-го курса. Среди обучающихся профессии машиниста низкий уровень познавательной активности установлен только у 24,14% обучающихся 3-го курса. Больше всего обучающихся с высоким уровнем отмечено на 2-м курсе – 72%. Наибольшее число обучающихся профессии бурильщика имели средний уровень познавательной активности – 64,1% обучающихся 1-го курса, 55% - 2-го, 50% - 3-го и 47,89% обучающихся 4-го курса (таблица 18).

Таблица 18 – Распределение обучающихся в зависимости от уровня познавательной активности в обычной жизни (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	40	59,1	62,16	0	0	24,14	23,08	30	14,29	30,11
Средний	50	27,27	16,79	56,52	28	37,93	64,1	55	50	47,89
Высокий	10	13,63	21,05	43,48	72	37,93	12,82	15	35,71	22

Наибольшее число обучающихся профессии оператора имели средний уровень познавательной активности на занятиях – 60% 1-го курса, 45,46% - 2-го курса и 42,11% 3-го курса. Среди обучающихся профессии машиниста и бурильщика также большинство обучающихся имели средний уровень познавательной активности на занятиях – 65,22% 1-го курса, 52% - 2-го курса и 48,28% 3-го курса профессии машиниста и 69,23% 1-го курса, 70% - 2-го курса, 61,9% 3-го и 52,21% - 4-го курса профессии бурильщика (таблица 19).

Таблица 19– Распределение обучающихся в зависимости от уровня познавательной активности на занятиях (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	30	28,27	31,57	26,09	0	20,69	17,95	15	9,53	15,79
Средний	60	45,46	42,11	65,22	52	48,28	69,23	70	61,9	52,21
Высокий	10	26,27	26,32	8,69	48	31,03	12,82	15	28,57	32

Высокий уровень тревожности в обычной жизни отмечен у 20% обучающихся 1-го курса, у 18,18% - 2-го, у 21,05 – 3-го курса профессии оператора; у 21,75% 1-го, у 28% - 2-го и у 24,13% обучающихся 3-го курса профессии машиниста; у 17,95% - 1-го, у 20% - 2-го, у 28,57% - 3-го и у 15,79% обучающихся 4-го курса профессии бурильщика. У остальных обучающихся установлен средний и низкий уровни тревожности в обычной жизни (таблица 20).

Таблица 20– Распределение обучающихся в зависимости от уровня тревожности в обычной жизни (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	25	31,82	5,27	21,73	8	31,04	17,95	15	9,53	10,53
Средний	55	50	73,68	56,52	64	44,83	64,1	65	61,9	73,68
Высокий	20	18,18	21,05	21,75	28	24,13	17,95	20	28,57	15,79

Больше всего обучающихся исследуемых профессий имели средний уровень тревожности на занятиях, однако 31,58% обучающихся 3-го курса профессии оператора, 28% 2-го курса профессии машиниста и 26,19% 3-го курса профессии бурильщика имели высокий уровень тревожности на занятиях (таблица 21).

Таблица 21– Распределение обучающихся в зависимости от уровня тревожности на занятиях (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	15	45,45	15,79	30,44	8	37,94	5,13	5	14,29	10,53
Средний	65	36,36	52,63	52,17	64	48,27	74,36	80	59,52	73,68
Высокий	20	18,19	31,58	17,39	28	13,79	20,51	15	26,19	15,79

Высокий уровень негативных эмоциональных переживаний в обычной жизни отмечен у 10% обучающихся 1-го курса, у 27,27% - 2-го, у 21,06 – 3-го курса профессии оператора; у 13,04% 1-го, у 4% - 2-го и у 17,24% обучающихся 3-го курса профессии машиниста; у 7,69% - 1-го, у 10% - 2-го, у 14,29% - 3-го и у 10,53% обучающихся 4-го курса профессии бурильщика. У остальных обучающихся установлен средний и низкий уровни негативных эмоциональных переживаний в обычной жизни (таблица 22).

Таблица 22– Распределение обучающихся в зависимости от уровня негативных эмоциональных переживаний в обычной жизни (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	30	31,82	21,05	39,13	36	34,48	30,77	50	30,95	52,63
Средний	60	40,91	57,89	47,83	40	48,28	61,54	40	54,76	36,84
Высокий	10	27,27	21,06	13,04	4	17,24	7,69	10	14,29	10,53

Высокий уровень негативных эмоциональных переживаний на занятиях отмечен у 30% обучающихся 1-го курса, у 72,73% - 2-го, у 21,05 – 3-го курса профессии оператора; у 26,09% 1-го, у 8% - 2-го и у 37,94% обучающихся 3-го курса профессии машиниста; у 41,03% - 1-го, у 30% - 2-го, у 11,9% - 3-го и у

21,05% обучающихся 4-го курса профессии бурильщика. У остальных обучающихся установлен средний и низкий уровни негативных эмоциональных переживаний на занятиях (таблица 23).

Таблица 23– Распределение обучающихся в зависимости от уровня негативных эмоциональных переживаний на занятиях (%)

Уровень познавательной активности	Операторы			Машинисты			Бурильщики			
	Курс обучения									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Низкий	20	4,55	15,79	39,13	36	10,34	28,21	50	45,24	0
Средний	50	22,72	63,16	34,78	56	51,72	30,76	20	42,86	78,95
Высокий	30	72,73	21,05	26,09	8	37,94	41,03	30	11,9	21,05

ГЛАВА 5. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА МАЛОСТАЖИРОВАННЫХ ОПЕРАТОРОВ

5.1. Показатели хронометража занятости малостажированных операторов

Порядок успешной работы, целью которой является оптимизация трудовых затрат и времени, качественное выполнение операций является

целью любого предприятия. Для правильного отслеживания и учета рабочего времени сотрудников, адекватной гигиенической оценки факторов производственной среды малостажированных операторов был проведен хронометраж рабочего времени.

Характерной особенностью операторского труда в нефтегазовой промышленности является необходимость принятия быстрых, а иногда немедленных решений при изменении технологических ситуаций и особенно при аварийном нарушении режима. Установлено, что в производственной деятельности операторов имеет место значительное нервно-психическое напряжение за счет интеллектуальной нагрузки, выражающейся в активном поиске информации с интенсивной мобилизацией оперативной и долговременной памяти, а также за счет эмоциональной нагрузки, проявляющейся в необходимости принятия срочных решений в условиях дефицита времени или в опасной обстановке с ответственностью за безопасность оборудования, нередко с личным риском. Поэтому для успешного выполнения работы особо важное значение имеют психофизиологические факторы: решительность, бдительность, способность к быстрому переключению внимания с одного объекта на другой. Это требует специальных навыков и обучения. Основные стадии технологического процесса автоматизированы, но управление ими осуществляется с местных пультов – из операторских помещений, размещенных в непосредственной близости от опасного оборудования. Работа оператора включает наблюдение за технологическим процессом, контроль за работой и исправным состоянием оборудования; снятие показаний приборов, расшифровку поступающих на дисплей компьютера данных, распоряжения персоналу по ведению технологического процесса и ликвидации аварийных ситуаций, ведение документации, на что тратится $66,3 \pm 1,3\%$ рабочего времени.

**Таблица 24 – Показатели хронометража занятости
малоопытных операторов**

Вид деятельности	Операции	Длительность в % от времени смены
Профессиональная занятость	Снятие показаний приборов	17,6±0,6%
	Расшифровка поступающих на дисплей компьютера данных	20,7±1,4%
	Распоряжения персоналу по ведению технологического процесса	9,5±0,6%
	Ликвидация аварийных ситуаций	7,3±0,2%
	Ведении документации	11,2±0,9%
Профессиональные отвлечения	Уход за оборудованием и устранение в нем неисправностей	11,9±0,6%
	Вспомогательные операции	5,8±0,3%
	Производственные отвлечения	14,6±1,2%
Личные отвлечения	Личные отвлечения и неорганизованный отдых	1,4±0,2%
Итого:		100%

При проведении хронометражных исследований установлено, что 11,9±0,6% рабочего времени оператора идет также на уход за оборудованием и устранение в нем неисправностей; 5,8±0,3% - на вспомогательные операции; 14,6±1,2% - производственные отвлечения и 1,4±0,2% на личные отвлечения и неорганизованный отдых.

В связи с тем, что время, затраченное на рабочие операции, вспомогательные работы и производственные отвлечения составляет 98,6%, загруженность рабочего дня считается очень интенсивной.

В этих условиях возрастает важность решения гигиенической проблемы повышения надёжности сложной системы "человек - производственная среда".

5.2. Гигиеническая характеристика условий труда малоопытных операторов

Поскольку основную часть рабочего времени производственной смены операторы находятся на своих рабочих местах в операторных была проведена гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса.

5.2.1. Производственный шум

Управление стадиями технологического процесса осуществляется с местных пультов – из операторских помещений, размещенных в непосредственной близости от оборудования. Основными источниками шума в операторной являлись приборы с маломощными электромоторами, воздухопроводы, клапаны, которые находятся в защитном пространстве, отделенном от операторной стеной, что способствовало звукоизоляции. Производственные шумы по своему спектру широкополосные, по временной характеристике в операторных технологических установках постоянные.

Уровни шума в операторных технологических установках, представлены в таблице 25 и составляли на основных рабочих местах от 50 дБ до 68 дБ, среднее значение составило $57,68 \pm 1,65$ дБ и не превышало нормативных значений.

Таблица 25 - Характеристика шума на рабочих местах малостажированных операторов

Операторные технологических установок	Характер шума	Эквивалентный уровень звука (в дБА)	
		фактический	ПДУ
Рабочее место № 1	Постоянные	55	80
Рабочее место № 2	Постоянные	63	80
Рабочее место № 3	Постоянные	68	80
Рабочее место № 4	Постоянные	63	80
Рабочее место № 5	Постоянные	64	80
Рабочее место № 6	Постоянные	57	80
Рабочее место № 7	Постоянные	51	80
Рабочее место № 8	Постоянные	58	80
Рабочее место № 9	Постоянные	53	80
Рабочее место № 10	Постоянные	50	80
Рабочее место № 11	Постоянные	57	80

Рабочее место № 12	Постоянные	53	80
--------------------	------------	----	----

5.2.2. Производственная вибрация

Поскольку помещение операторной находится в непосредственной близости от производственного оборудования, то и вибрация, сопровождающая технологический процесс может передаваться через конструкции, пол и стены.

На рабочих местах в операторных регистрировалась вибрация частотой 24 Гц и амплитуды колебаний 0,002-0,008 мм, параметры которой не превышали нормативные уровни.

5.2.3. Производственный микроклимат

Операторы относятся к 1б категории работ по уровню энерготрат (интенсивность энерготрат 121-150 ккал/ч). При оценке параметров микроклимата, представленных в таблице 26, установлено, что температурный режим на основных рабочих местах операторов в холодный период года находился в пределах 18-19 °С, средняя температуры воздуха составила 18,5±1,26 °С, что ниже допустимого уровня на 0,5 °С. В теплый период года показатели температуры составили 20-22 °С и находились в пределах допустимых значений.

Таблица 26 - Характеристика микроклиматических условий на рабочих местах малостажированных операторов

Операторные технологические установ	Периоды года	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		фактическая	допустимая	фактическая	допустимая	фактическая	допустимая

ок							
Рабочее место № 1	Холодный	19	19-24	43	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	21	20-22	33	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 2	Холодный	19	19-24	43	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	22	20-22	42	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 3	Холодный	18	19-24	45	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	20	20-22	26	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 4	Холодный	19	19-24	48	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	21	20-22	32	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 5	Холодный	19	19-24	44	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	20	20-22	22	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 6	Холодный	19	19-24	48	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	21	20-22	36	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 7	Холодный	18	19-24	38	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	21	20-22	20	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 8	Холодный	18	19-24	45	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	22	20-22	28	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 9	Холодный	18	19-24	40	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	20	20-22	26	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 10	Холодный	19	19-24	38	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	21	20-22	34	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 11	Холодный	18	19-24	48	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	22	20-22	24	15-75	0,1	0,1-0,3
Рабочее место № 12	Холодный	18	19-24	43	15-75	0,1	0,1-0,2
	Теплый	22	20-22	30	15-75	0,1	0,1-0,3

Относительная влажность воздуха в холодный период года составляла 38-48 %, в теплый период года 20-42%, что также находилось в пределах допустимых значений.

5.2.4. Производственное освещение

Освещение в операторных совмещенное. Естественное освещение боковое, коэффициент естественного освещения (КЕО) составил 1,2%, что находится в пределах гигиенического норматива в соответствии с разрядом точности выполняемой зрительной работы. Искусственное освещение комбинированное, общее представлено люминесцентными лампами, местное – лампами накаливания. Уровень искусственного освещения составил $520 \pm 15,5$ лк, коэффициент пульсации – 5%, что отвечает нормативным требованиям (класс условий труда 2).

5.2.5. Характеристика условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса

Тяжесть труда – это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественное влияние на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную), обеспечивающие его деятельности. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, формой рабочей позы, степенью наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Напряжённость труда - это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественное влияние на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряжённость трудового процесса, относятся

эмоциональные, интеллектуальные и сенсорные нагрузки, а также режим работы.

По показателям тяжести трудового процесса труд операторов относится к допустимым условиям труда – средняя физическая нагрузка (класс условий труда 2) (таблица 27). По показателям напряжённости трудового процесса труд операторов относится к вредным условиям труда – напряжённый труд 2 степени (класс условий труда 3.2) (таблица 28).

Таблица 27 -Оценка условий труда оператора по показателям тяжести трудового процесса

№	Показатели тяжести трудового процесса	Оператор
1	2	3
1.	Физическая динамическая нагрузка (кг · м):	1
1.1	При региональной нагрузке при перемещении груза на расстояние до 1м.	1
1.2	При общей нагрузке:	
1.2.1	При перемещении груза на расстояние от 1 до 5м.	1
1.2.2	При перемещении груза на расстояние более 5м.	1
2.	Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза (кг):	
2.1	Подъём и перемещение тяжести при чередовании с другой работой	1
2.2	Подъём и перемещение тяжести постоянно в течение смены	1
2.3	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:	
2.3.1	С рабочей поверхности	1
2.3.2	С пола	1
3.	Стереотипные рабочие движения (кол-во за смену):	
3.1	При локальной нагрузке	1
3.2	При региональной нагрузке	2
4.	Статическая нагрузка (кгс · с):	
4.1	Одной рукой	1
4.2	Двумя руками	2
4.3	С участием мышц корпуса и ног	1
5.	Рабочая поза	2
6.	Наклоны корпусом (количество за смену)	1
7.	Перемещение в пространстве (км):	
	По горизонтали	2
	По вертикали	2
	Окончательная оценка тяжести труда	2

Таблица 28 - Оценка условий труда оператора по показателям напряжённости трудового процесса

№	Показатели напряжённости трудового процесса	Оператор
	1.Интеллектуальные нагрузки:	
1.1	Содержание работы	2
1.2	Восприятие сигналов и их оценка	3.1
1.3	Распределение функции по степени сложности	3.1
1.4	Характер выполняемой работы	2
	2. Сенсорные нагрузки:	
2.1	Длительность сосредоточенного наблюдения	3.2
2.2	Плотность сигналов за 1 час работы	2
2.3	Число объектов одновременного наблюдения	3.2
2.4	Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания	2
2.5	Работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения	1
2.6	Наблюдение за экраном видеотерминала	1
2.7	Нагрузка на слуховой анализатор	1
2.8	Нагрузка на голосовой аппарат	1
	3. Эмоциональные нагрузки:	
3.1	Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	3.2
3.2	Степень риска для собственной жизни	1
3.3	Ответственность за безопасность других лиц	3.2
3.4	Количество конфликтных производственных ситуаций за смену	2
	4. Монотонность нагрузок:	
4.1	Число элементов, необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций	1
4.2	Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций	1
4.3	Время активных действий	2
4.4	Монотонность производственной обстановки	2
	5. Режим работы:	
5.1	Фактическая продолжительность рабочего дня	2
5.2	Сменность работы	3.1
5.3	Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	3.1
	Окончательная оценка напряженности труда	3.2

5.2.6. Комплексная оценка условий труда

Комплексная гигиеническая оценка условий труда операторов дана согласно Руководства 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке

факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

При комплексной оценке установлено, что условия труда операторов относятся к классу условий труда 3.2 (вредные условия труда 2-ой степени) (таблица 29).

Таблица 29 - Комплексная оценка условий труда операторов по степени вредности и опасности

Факторы трудового процесса	Класс условий труда
Вибрация	2
Шум	2
Микроклимат	2
Освещение	2
Тяжесть труда	2
Напряженность труда	3.2
Общая оценка условий труда	3.2

5.3. Психофизиологическая характеристика состояния здоровья малостажированных операторов

Состояние здоровья, с точки зрения теории адаптации и адаптационных возможностей организма (В.П. Казначеева и Р.М. Баевский, 1974), сегодня рассматривается как способность организма адаптироваться к условиям среды обитания, в том числе и производственным, а болезнь, как результат срыва адаптации. Донозологическая диагностика заключается в определении качества и количества здоровья мерой адаптации и получении научно обоснованного ответа о том, как далеко от возможного срыва адаптации и развития болезни находится человек. При этом учитывались физиологические критерии оценки функциональных возможностей организма как наиболее важные при оценке состояния здоровья. Методы и

критерии донозологической диагностики позволили оценить регуляторные и гомеостатические свойства организма, что чрезвычайно важно для выявления ранних и скрытых форм заболеваний (Захарченко М.П., Майгулов В.Г., Шабров А.В., 1997).

5.3.1. Функциональное состояние центральной нервной системы

В процессе адаптации организма человека к факторам производственной среды и трудового процесса запускается сложный механизм, направленный на поддержание работоспособности за счет перестройки энергетических, структурных и информационных уровней. Основным центром формирования программ адаптации принято считать центральную нервную систему (ЦНС). Поэтому именно исследование и оценка функционального состояния ЦНС смогла дать информацию о процессах взаимодействия множества функциональных систем в процессе трудовой деятельности.

Многочисленными исследованиями показано, что качество операторской деятельности зависит от условий и организации труда. Экстремальный характер данных условий, а особенно их влияние на умственную работоспособность, является очень важным для прогнозирования качества работы оператора, надёжности его труда (Измеров Н.Ф., Царегородцев Г.И., Чикин С.Я.).

Восприятие множества однотипных сигналов, обработка большого количества информации, низкая физическая активность – все это неизбежно приводит к изменениям функционального состояния центральной нервной системы и как следствие к изменению функционирования органов и систем.

Анализ данных, представленных в таблице 30 показал, что в начале рабочей недели к окончанию рабочей смены у малостажированных

операторов произошло достоверное увеличение латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) на 9,2% с $0,26 \pm 0,013$ мс. до $0,284 \pm 0,023$ мс., а к концу рабочей недели это увеличение составило 22,7 % с $0,238 \pm 0,011$ мс. до $0,292 \pm 0,020$ мс., что говорит об увеличении времени восприятия и обработки информации, поступающей с пультов управления. Важно подчеркнуть, что при развитии утомления у рабочих отмечается незначительно сниженная работоспособность, при которой выполнение простых профессиональных элементов деятельности снижается в пределах 10-20%. При этом увеличивается время выполнения производственного задания и количество допустимых ошибок.

Из представленных показателей функционального состояния центральной нервной системы на действие напряженного труда ранние изменения отмечаются в устойчивости нервной реакции (УР), которая в начале недели к окончанию смены снизилась на 22,9% с $1,31 \pm 0,08$ ед. до $1,01 \pm 0,154$ ед. ($p \leq 0,05$), а в конце рабочей недели это снижение достигло 34,11% с $1,29 \pm 0,12$ ед. до $0,85 \pm 0,09$ ед. ($p \leq 0,05$). Функциональный уровень нервной системы (ФУС) в начале рабочей недели увеличился на 3,6% с $2,53 \pm 0,04$ ед. до $2,62 \pm 0,027$ ед. ($p \leq 0,05$), что говорит о мобилизации резервов организма на поддержание функционального уровня нервной системы, к окончанию рабочей недели этот показатель снизился на 3,5% с $2,58 \pm 0,043$ ед. до $2,49 \pm 0,036$ ед. ($p \leq 0,05$), что свидетельствует о возможности истощения резервных возможностей под действием напряженного труда.

Таблица 30 – Показатели функционального состояния центральной нервной системы малостажированных операторов.

Показатели	Физиологическая норма (Мороз М.П.,	Периодичность исследования	Рабочая неделя	
			Начало рабочей	Конец рабочей

	2003)	я	недели	недели
Т, ПЗМР (с)	271±38	Начало смены	0,26±0,013	0,238±0,011
		Конец смены	0,284±0,023*	0,292±0,020*
ФУС	4,02±0,56	Начало смены	2,53±0,040	2,58±0,043
		Конец смены	2,62±0,027*	2,49±0,036*
УР	1,27±0,65	Начало смены	1,31±0,08	1,29±0,120
		Конец смены	1,01±0,154*	0,85±0,090*
УФВ	2,62±0,73	Начало смены	2,56±0,090	2,43±0,180
		Конец смены	2,05±0,110*	1,82±0,155*

* - $p < 0,05$ при сравнении данных начала и окончания смены

Для качественного выполнения профессиональных обязанностей необходимо формирование функциональной системы и определенного уровня возможностей организма, который можно определить по показателю УФВ. В начале рабочей недели к окончанию рабочей смены УФВ был снижен на 20% с $2,56 \pm 0,09$ ед. до $2,05 \pm 0,11$ ед. ($p \leq 0,05$), что говорит о не сформированности функциональной системы у малостажированных операторов. При оценке этого показателя в конце недели установлено, что формирования функциональной системы не происходит, а значения показателя стали еще ниже. Так, снижение УФВ в конце недели произошло на 25,1% с $2,43 \pm 0,18$ ед. до $1,82 \pm 0,155$ ед. ($p \leq 0,05$).

Установлено, что к концу рабочей смены уровень работоспособности снизился на 27,6% с $1,56 \pm 0,03$ ед. до $1,13 \pm 0,11$ ед. (Рисунок 47). В конце рабочей недели снижение составило 36,5% с $1,45 \pm 0,09$ ед. до $0,92 \pm 0,11$ ед. (Рисунок 48). Это свидетельствует о развитии утомления и истощение функциональных резервов организма малостажированных операторов под действием напряженного труда.

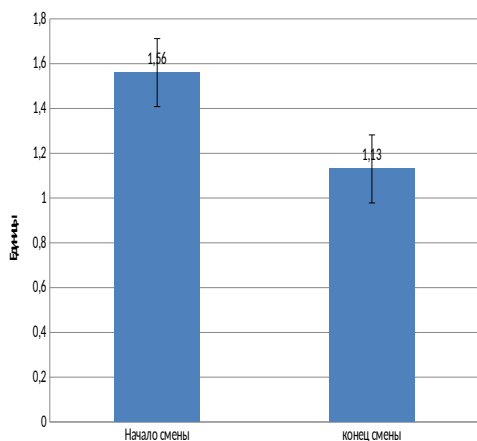


Рисунок 47 – уровень работоспособности малостажированных операторов в начале и конце смены

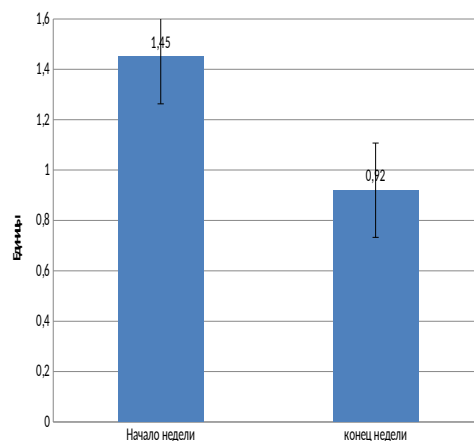


Рисунок 48 – уровень работоспособности малостажированных операторов в начале и конце рабочей недели

5.3.2. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы малостажированных операторов

Сердечно-сосудистая система наиболее чутко реагирует на весьма незначительные неблагоприятные воздействия, поскольку ей принадлежит роль индикатора адаптационно-приспособительных реакций организма. Характер адаптации организма человека определяет вегетативный отдел центральной нервной системы. Степень отклонения от исходного уровня любого из ее показателей может служить ориентиром в суждении о функциональных резервах и адаптационных возможностях организма (Казин Э.М. и соавт., 1991; Калужный Е.А., 2002). Выявление начальных отклонений будет способствовать своевременной коррекции негативного влияния производственных факторов.

Поскольку центральная нервная система является регулирующим звеном функционирования всех систем организма, то и изменения возникающие в функциональном состоянии центральной нервной системе находят свое отражение в изменении показателей деятельности сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системах.

К окончанию рабочей смены происходит достоверное снижение индекса вегетативного равновесия (ИВР) с $238,1 \pm 21,79$ ед. до $266,7 \pm 19,97$ ед. в начале рабочей недели и с $208,4 \pm 12,29$ ед. до $228,4 \pm 17,96$ ед. в конце рабочей недели, что указывает на активацию симпатического отдела нервной системы, мобилизацию резервных возможностей организма для поддержания функционального состояния важных систем организма. Это подтверждается увеличением в течение рабочей смены показателей индекс напряжения (ИН) с $134,5 \pm 10,27$ до $157,27 \pm 17,23$ и с $116,17 \pm 16,42$ до $120,02 \pm 19,94$ в начале и конце рабочей недели, что обусловлено снижением значений ΔX с $0,275 \pm 0,037$ до $0,251 \pm 0,040$ в начале недели и с $0,278 \pm 0,039$ до $0,261 \pm 0,037$ в конце недели; Моды с $0,883 \pm 0,022$ до $0,880 \pm 0,020$ в начале недели и с $0,889 \pm 0,022$ до $0,880 \pm 0,019$ в конце рабочей недели; увеличения амплитуды моды (АМо) с $65,47 \pm 4,287\%$ до $66,94 \pm 4,355\%$ в начале рабочей недели и с $57,93 \pm 3,539\%$ до $59,6 \pm 3,452\%$ в конце рабочей недели. Это свидетельствует об усилении централизации управления регуляторными сдвигами (ИН и АМо) за счет увеличения симпатических влияний на сердечный ритм путем уменьшения ΔX и увеличения индекса вегетативной регуляции (ИВР). Вегетативный показатель ритма (ВПР), который позволяет судить о вегетативном балансе в начале рабочей недели к концу рабочей смены увеличился с $4,11 \pm 0,21$ ед. до $4,5 \pm 0,27$ ед., что свидетельствует о включении в регуляцию сердечно-сосудистой системы автономного контура управления. В конце рабочей недели также наблюдается увеличение данного показателя с $4,04 \pm 0,36$ ед. до $4,35 \pm 0,25$ ед. Вышеперечисленное следует расценивать как состояние функционального напряжения механизмов регуляции и начало второй стадии развития адаптации к условиям производственной среды, что подтверждается снижением ВПР от $4,11 \pm 0,21$ до $4,04 \pm 0,36$ при сравнении показателей в динамике рабочей недели.

Таблица 31 – Показатели функционального состояния вегетативной нервной и сердечно-сосудистой систем малостажированных операторов.

Показатели	Периодичность исследования	Начало рабочей недели	Конец рабочей недели
Мода (сек.)	Начало смены	0,883±0,022	0,889±0,022
	Конец смены	0,880±0,020	0,880±0,019
АМо (%)	Начало смены	65,47±4,287	57,93±3,539
	Конец смены	66,94±4,355	59,6±3,452*
ΔХ (сек.)	Начало смены	0,275±0,037	0,278±0,039
	Конец смены	0,251±0,040	0,261±0,037
ИН (усл. ед.)	Начало смены	134,5±10,27	116,17±16,42
	Конец смены	157,27±17,23*	120,02±19,94
ВНР	Начало смены	4,11±0,21	4,04±0,36
	Конец смены	4,5±0,27*	4,35±0,25*
ИВР	Начало смены	238,1±21,79	208,4±12,29
	Конец смены	266,7±19,97*	228,4±17,96*
ПАПР	Начало смены	74,14±8,79	65,16±7,97
	Конец смены	76,07±2,29	67,73±10,79

* - $p < 0,05$ при сравнении данных начала и окончания смены

В начале рабочей недели в конце рабочей смены отмечено увеличение показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) с 74,14±8,79 ед. до 76,07±12,29 ед., что указывает на увеличением активности симпатического влияния вегетативной нервной системы в ответ на воздействие напряженного труда. В конце рабочей недели также произошло увеличение с 65,16±7,97 ед. до 67,73±10,79 ед., что указывает на напряжение процессов регуляции организма малостажированных операторов на воздействие производственных факторов и может привести к срыву механизмов адаптации, что в свою очередь может привести к снижению качества работы специалиста, невнимательности, увеличению ошибок, и возникновению аварийных ситуаций.

5.4. Характеристика корреляционной зависимости между факторами, определяющими статус профессии оператора и показателями функционирования основных профессионально значимых функций.

Формирование профессиональной надежности как важнейшей составляющей профессионализма является одной из главных задач подготовки специалиста. Особенностью операторского труда в нефтегазовой промышленности является большой объем информации, высокая сенсорная нагрузка, необходимость принятия быстрых, а иногда немедленных решений в экстремальных условиях и дефицита времени при изменении технологических ситуаций и особенно, при аварийном нарушении режима, высокая ответственность за целостность оборудования и жизни рабочих, что определяет высокую напряженность трудового процесса. Это диктует требования к особенностям типа высшей нервной деятельности, специальных навыков и обучения для высокой и устойчивой работоспособности, адекватного принятия решений.

При воздействии на организм обучающихся факторов образовательной среды и организации учебно-производственного процесса особое значение приобретают не только количественно-качественные характеристики функционального состояния профессионально значимых систем организма, но и их изменение и взаимоотношения под действием напряженной учебно-производственной деятельности (Судаков К.В., 1987, 1997), что в свою очередь может служить определяющим критерием устойчивости и стабильности центральной нервной системы в условиях воздействия стрессовых факторов напряженного умственного труда операторов, высокой работоспособности и адекватного выполнения профессиональных обязанностей.

В процессе обучения на обучающихся профессии оператора действуют факторы образовательной среды. При расчете корреляционной зависимости

между факторами, формирующими внутреннюю образовательную среду и показателями функционального состояния профессионально значимых систем организма будущего оператора (таблица 32) установлено, что все факторы образовательной среды имели среднюю связь с показателями функционального состояния и центральной нервной и вегетативной нервной систем.

Таблица 32 - Корреляционная зависимость условий обучения и показателей функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем обучающихся профессии оператора

Показатели	Коэффициенты корреляции				
	Т хол	Т тепл	Освещение	Электромагнитные поля	Комплексная гигиеническая оценка условий обучения
Т, ПЗМР (с)	0,46	0,44	0,49	0,40	-0,55
ФУС	-0,49	-0,46	0,50	-0,31	0,53
УР	-0,45	-0,47	0,52	-0,34	0,62
УФВ	-0,50	-0,51	0,57	-0,41	0,64
Работоспособность	-0,50	-0,51	0,52	-0,35	0,56
ИН (усл. ед.)	0,55	0,59	-0,51	0,36	-0,63
ИВР	0,51	0,52	-0,53	0,40	-0,69
ПАПР	0,52	0,51	-0,52	0,37	-0,55

Латентный период простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), индекс напряжения (ИН), индекс вегетативного равновесия (ИВР) и показатель адекватности процессов регуляции имели прямую корреляционную связь с температурой воздуха и электромагнитными полями, обратную зависимость с комплексной гигиенической оценкой условий обучения. Функциональный уровень нервной системы (ФУС), устойчивость нервной реакции (УР), уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) и работоспособность имели прямую корреляционную связь с освещением и комплексной гигиенической оценкой условий обучения, обратную с температурой воздуха и электромагнитными полями.

При установлении корреляционных связей между показателями функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем и

приоритетными показателями напряженности учебного процесса (таблица 33) установлена сильная прямая корреляционная связь латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,75$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,85$), моторной нагрузкой ($r=0,91$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,98$); индекса напряжения (ИН) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,91$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,95$), моторной нагрузкой ($r=0,92$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,98$); индекса вегетативного равновесия (ИВР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,89$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,86$), моторной нагрузкой ($r=0,90$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,86$); показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,90$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,83$), моторной нагрузкой ($r=0,89$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,89$).

Таблица 33 - Корреляционная зависимость напряженности учебного процесса и показателей функционального состояния центральной и вегетативной нервной систем обучающихся профессии оператора

Показатели	Коэффициенты корреляции			
	Интеллектуальная нагрузка	Сенсорная нагрузка	Монотонность нагрузок	Напряженность учебного процесса
Т, ПЗМР (с)	0,75	0,85	0,91	0,98
ФУС	-0,79	-0,78	-0,87	-0,88
УР	-0,97	-0,93	-0,95	-0,94
УФВ	-0,93	-0,69	-0,78	-0,89
Работоспособность	-0,92	-0,96	-0,97	-0,98
ИН (усл. ед.)	0,91	0,95	0,92	0,98
ИВР	0,89	0,86	0,90	0,86
ПАПР	0,90	0,83	0,89	0,89

Установлена сильная обратная корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,79$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,78$), моторной нагрузкой ($r=-0,87$), общей напряженностью

учебного процесса ($r=-0,88$); устойчивостью нервной реакции (УР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,97$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,93$), моторной нагрузкой ($r=-0,95$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,94$); уровнем функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,93$), моторной нагрузкой ($r=-0,78$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,89$); работоспособности с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,92$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,96$), моторной нагрузкой ($r=-0,97$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,98$).

Для операторской деятельности несравненно важное значение имеет уровень функционирования центральной нервной системы, поскольку основная профессиональная задача операторов заключается в восприятии большого количества информации и высокой скорости ее обработки. При установлении корреляционной зависимости между факторами, формирующими условия труда и показателями функционального состояния профессионально значимых систем организма малостажированных операторов установлена сильная корреляционная связь индекса напряжения с шумом ($r=0,73$); сильная отрицательная связь уровня нервной реакции (УР) с шумом ($r=-0,72$), во всех остальных случаях факторы условий труда имели среднюю связь с показателями функционального состояния и центральной нервной и вегетативной систем (таблица 34).

Таблица 34 - Корреляционная зависимость условий труда и показателей функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем малостажированных операторов

Показатели	Коэффициенты корреляции				
	Шум	t хол	T тепл	Освещение	Вибрация
Т, ПЗМР (с)	0,55	0,43	0,48	0,51	0,50
ФУС	-0,53	-0,50	-0,56	0,54	-0,41
УР	-0,72	-0,47	-0,48	0,51	-0,44
УФВ	-0,65	-0,51	-0,58	0,67	-0,51
Работоспособность	-0,56	-0,54	-0,51	0,51	-0,45

ИН (усл. ед.)	0,73	0,45	0,49	-0,58	0,46
ИВР	0,66	0,50	0,55	-0,61	0,50
ПАПР	0,54	0,56	0,50	-0,50	0,47

Индекс напряжения (ИН), индекс вегетативного равновесия (ИВР) и показатель адекватности процессов регуляции имели прямую среднюю корреляционную связь с шумом, температурой воздуха и вибрацией, обратную среднюю зависимость с освещением. Функциональный уровень нервной системы (ФУС), устойчивость нервной реакции (УР), уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) и работоспособность имели прямую корреляционную связь с освещением, обратную с шумом, температурой воздуха и вибрацией. ПЗМР имел прямую среднюю корреляционную связь со всеми изучаемыми факторами.

Согласно данным, представленных в таблице 35, установлена сильная прямая корреляционная связь латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,72$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,95$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,81$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,98$); индекса напряжения (ИН) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,97$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,73$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,98$); индекса вегетативного равновесия (ИВР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,89$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,85$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,91$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,84$); показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,79$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,88$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,87$).

Таблица 35 - Корреляционная зависимость напряженности трудового процесса и показателей функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем малостажированных операторов

Показатели	Коэффициенты корреляции			
	Количество воспринимаемых сигналов	Количество объектов одновременного наблюдения	Длительность сосредоточенного наблюдения	Напряженность трудового процесса
Т, ПЗМР (с)	0,72	0,95	0,81	0,98
ФУС	-0,69	-0,76	-0,87	-0,81
УР	-0,92	-0,89	-0,85	-0,93
УФВ	-0,97	-0,58	-0,61	-0,82
Работоспособность	-0,96	-0,95	-0,97	-0,98
ИН (усл. ед.)	0,92	0,97	0,73	0,98
ИВР	0,89	0,85	0,91	0,84
ПАПР	0,92	0,79	0,88	0,87

Установлена сильная обратная корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,76$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,87$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,81$); устойчивостью нервной реакции (УР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,89$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,85$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,93$); уровнем функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,97$) и с общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,82$); работоспособности с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,96$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,95$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,97$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,98$). Обратная средняя корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,69$); уровня функциональных возможностей сформированной

функциональной системы (УФВ) с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,58$) и длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,61$). Оценка корреляционной зависимости, представленной на рисунке 49 показала, что сильную связь с факторами учебного процесса обучающихся профессии оператора, а именно напряженностью, имеют такие показатели функционального состояния организма как ПЗМР, УР, УФВ, работоспособность и ИН. Установлена сильная корреляционная зависимость и между факторами напряженности трудового процесса малостажированных операторов и теми же показателями функционального состояния организма, что и у обучающихся: ПЗМР, УР, УФВ, работоспособность и ИН.

Полученные данные подтверждают зависимость функционального состояния профессионально значимых систем организма оператора от показателей напряженности учебного процесса обучающихся профессии оператора и трудового процесса малостажированных операторов, что подтверждает значимость центральной нервной системы и определяет ее как систему мишень в операторском труде. Это является основанием для определения таких интегральных показателей как устойчивость нервной реакции, индекс напряжения регуляторных систем и работоспособность в качестве приоритетных критериев отбора рабочих на должность оператора и абитуриентов на обучение профессии оператора в средние профессиональные училища.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной гигиенической оценки условий обучения и организации учебного процесса в среднем профессиональном образовательном учреждении установлено, что параметры внутриобразовательной среды не соответствуют гигиеническим требованиям 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования». Установлен дефицит площади помещения на одного обучающегося; дефицит стандартной ученической мебели и отсутствие на ней маркировки; нарушение светового режима.

Отмечено превышение величины недельной учебной нагрузки, перенаполняемость групп. Расписание занятий построено без учета динамики дневной и недельной умственной работоспособности обучающихся. При его

анализе обращает на себя внимание нерациональное распределение учебных часов по дням недели и предметов по их степени трудности.

Комплексная балльная оценка условий обучения показала, что ни один из показателей не обеспечивал сильную степень его риска здоровью подростков и, в основном, имела место слабая степень риска здоровью обучающихся.

По результатам комплексной оценки условий воспитания, обучения и вероятных изменений в состоянии здоровья подростков в среднем профессиональном техникуме влияние комплекса факторов образовательного пространства оценено как умеренно опасное.

По результатам обследования функционального состояния центральной нервной системы обучающихся, выяснено, что к окончанию обучения у всех обследованных наблюдается снижение показателей ФУС и УР в среднем в 2,1 и в 2 раза. Показатель УФВ к 3-му курсу у обучающихся профессии бурильщика снижен в 4,6 раза, у операторов и машинистов в среднем в 1,6 раза.

Установлена тенденция роста числа обучающихся профессии бурильщика со сниженной с 27,6% до 33,3% и существенно сниженной работоспособностью в 1,6 раза с 4,3% до 6,8% с одновременным снижением числа обучающихся с нормальной с 20,3% до 15,6% и незначительно сниженной работоспособностью с 47,8% до 44,4%. В тоже время среди обучающихся профессии оператора и машиниста к 3-му курсу наблюдается увеличение числа обучающихся со сниженной работоспособностью в среднем с 27% до 30% и снижение числа обучающихся с незначительно сниженной работоспособностью в среднем с 54% до 40%, существенно сниженной работоспособностью с 9% до 5 % и нормальной работоспособностью с 33% до 25%.

При оценке показателей деятельности вегетативной нервной системы установлено, что баланс между симпатическим и парасимпатическим звеньями вегетативной нервной системы сохраняется, при этом большая

часть основных показателей остаются стабильны. Вместе с тем, наблюдается достоверное снижение ко 2-му курсу АМо на 20,8%, и индекса напряжения регуляторных систем (ИН) на 51,3%, что свидетельствует о снижении влияния симпатического отдела нервной системы у обучающихся от 1 ко 2 курсу и увеличение влияния парасимпатического отдела нервной системы, что подтверждается увеличением показателя RMSSD на 30%.

При переходе в ортостатическое положение наблюдалось достоверное увеличение ЧСС только у обучающихся 2-го курса на 12,1% и у 3-го курса на 12,6%, а также увеличение АМо у обучающихся 1-го курса на 28,7%; у обучающихся 2-го курса на 46,5% и у обучающихся 3-го курса на 38,2%, что является свидетельством физиологической реакции в ответ на ортостатическую пробу проявляющуюся централизацией и повышением активности симпатической нервной системы.

Установлено, что более половины подростков имели сниженные адаптационные резервы различной степени выраженности. Так, срыв адаптации имели 11,0 % обучающихся 1-го курса, 25,0% - 2-го курса и 33,3% - 3-го курса, тогда как удовлетворительная адаптация лишь у 11,0% обучающихся 1-го курса, 16,6% - 2-го курса и 10,0% - 3-го курса, остальные от 48% до 8,3% умеренное и значительно сниженное напряжение адаптации.

Установлено, что нормальную социально-психологическую адаптацию имели 44,4% всех обследованных обучающихся. Нарушения адаптационных реакций выявлено у 55,6%. При анализе структуры выявленных нарушений в социально-психологической дезадаптации всех обучающихся установлено, что первое место занимают нарушения адаптации в сфере учебной деятельности 32,05%; на втором месте – эмоциональное неблагополучие 22,8%, третье место занимают нарушения адаптации в коммуникативной сфере – 18,8%, на четвертом месте нарушения поведенческой сферы – 15,27%, и пятое место занимает дезадаптация, связанная с проявлениями аддиктивного и

деликвентного поведения – 2,23%, что приводит к эмоциональной неустойчивости и развитию стресса.

Так, дезадаптация в сфере учебной деятельности выявлена у 39,13% студентов первого курса, обучающихся профессии машиниста, которая в процессе обучения к 3-му курсу снижается до 24,14% и дезадаптации в поведенческой сфере с 17,39% до 13,79%, а также повышении дезадаптации в коммуникативной сфере с 4,35% до 27,59% и эмоционального неблагополучия с 17,39% до 24,14%. При оценке социально-психологической дезадаптации обучающихся профессии оператора установлено, что ко 2-му курсу увеличивается число студентов с дезадаптацией в сфере учебной деятельности с 30% до 40,9% и с дезадаптацией в поведенческой сфере с 15% до 18,2%, а к 3-му курсу наблюдается снижение этих показателей до 26,32% и до 10,53% соответственно. В процессе обучения к 3-му курсу повышается количество подростков с дезадаптацией в коммуникативной сфере с 5% до 36,84% и с эмоциональным неблагополучием с 15% до 31,58%. Среди обучающихся профессии бурильщика наблюдается снижение ко 2-му курсу подростков с дезадаптацией в сфере учебной деятельности с 51,1% до 16%; дезадаптацией в поведенческой сфере с 20% до 8%; дезадаптацией в коммуникативной сфере с 22,2% до 4% и с эмоциональным неблагополучием с 42,2% до 8%, а к 3-му курсу прослеживается увеличение этих показателей до 44,9%; 26,53%; 40,8% и 32,65% соответственно.

Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса выявила несоответствие температурного режима на 0,5 °С. По показателям тяжести трудового процесса труд операторов относится к допустимым условиям труда – средняя физическая нагрузка (класс условий труда 2). По показателям напряжённости трудового процесса труд операторов относится к вредным условиям труда – напряжённый труд 2 степени (класс условий труда

3.2). При комплексной оценке установлено, что условия труда операторов относятся к классу условий труда 3.2 (вредные условия труда 2-ой степени).

Оценка функционального состояния центральной нервной системы малостажированных операторов показала снижение устойчивости нервной реакции (УР) как к окончанию рабочей недели, так и к окончанию смены на 22,9% - 34,11%, УФВ на 20% - 25,1%, работоспособности на 27,6% - 36,5%.

Анализ оценки variability сердечного ритма показал у малостажированных операторов снижение ИВР, ΔX , Моды при увеличении значений ИН, АМо, что свидетельствует об усилении централизации управления регуляторными сдвигами за счет увеличения симпатических влияний на сердечный ритм. Вегетативный показатель ритма (ВПР) увеличился, что свидетельствует о включении в регуляцию сердечно-сосудистой системы автономного контура управления. Увеличение показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) указывает на увеличением активности симпатического влияния вегетативной нервной системы в ответ на воздействие напряженного труда и может привести к срыву механизмов адаптации, что в свою очередь может привести к снижению качества работы специалиста, невнимательности, увеличению ошибок, и возникновению аварийных ситуаций.

При установлении корреляционных связей между показателями функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем обучающихся профессии оператора и приоритетными показателями напряженности учебного процесса установлена сильная прямая корреляционная связь латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,75$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,85$), моторной нагрузкой ($r=0,91$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,98$); индекса напряжения (ИН) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,91$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,95$), моторной нагрузкой ($r=0,92$), общей

напряженностью учебного процесса ($r=0,98$); индекса вегетативного равновесия (ИВР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,89$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,86$), моторной нагрузкой ($r=0,90$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,86$); показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=0,90$), с сенсорной нагрузкой ($r=0,83$), моторной нагрузкой ($r=0,89$), общей напряженностью учебного процесса ($r=0,89$). Установлена сильная обратная корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,79$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,78$), моторной нагрузкой ($r=-0,87$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,88$); устойчивостью нервной реакции (УР) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,97$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,93$), моторной нагрузкой ($r=-0,95$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,94$); уровнем функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,93$), моторной нагрузкой ($r=-0,78$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,89$); работоспособности с интеллектуальной нагрузкой ($r=-0,92$), с сенсорной нагрузкой ($r=-0,96$), моторной нагрузкой ($r=-0,97$), общей напряженностью учебного процесса ($r=-0,98$).

При установлении корреляционных связей между показателями функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем и приоритетными показателями напряженности напряженностью трудового процесса установлена сильная прямая корреляционная связь латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,72$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,95$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,81$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,98$); индекса напряжения (ИН) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,97$), длительностью сосредоточенного

наблюдения ($r=0,73$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,98$); индекса вегетативного равновесия (ИВР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,89$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,85$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,91$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,84$); показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=0,79$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=0,88$), общей напряженностью трудового процесса ($r=0,87$). Установлена сильная обратная корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,76$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,87$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,81$); устойчивостью нервной реакции (УР) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,92$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,89$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,85$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,93$); уровнем функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,97$) и с общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,82$); работоспособности с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,96$), с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,95$), длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,97$), общей напряженностью трудового процесса ($r=-0,98$). Обратная средняя корреляционная связь функционального уровня нервной системы (ФУС) с количеством воспринимаемых сигналов ($r=-0,69$); уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) с количеством объектов одновременного наблюдения ($r=-0,58$) и длительностью сосредоточенного наблюдения ($r=-0,61$).

Оценка корреляционной зависимости показала, что сильную связь с факторами учебного процесса обучающихся профессии оператора, а именно напряженностью, имеют такие показатели функционального состояния организма как ПЗМР, УР, УФВ, работоспособность и ИН. Установлена сильная корреляционная зависимость и между факторами напряженности трудового процесса малостажированных операторов и теми же показателями функционального состояния организма, что и у обучающихся: ПЗМР, УР, УФВ, работоспособность и ИН.

Полученные данные подтверждают зависимость функционального состояния профессионально значимых систем организма оператора от показателей напряженности учебного процесса обучающихся профессии оператора и трудового процесса малостажированных операторов, окончивших нефтегазоразведочный техникум. Полученные данные явились основанием для определения таких интегральных показателей как устойчивость нервной реакции, индекс напряжения регуляторных систем и работоспособность в качестве приоритетных критериев отбора рабочих на должность оператора и абитуриентов на обучение профессии оператора в системе среднего профессионального обучения.

ВЫВОДЫ

1. Условия и организация учебно-производственного процесса обучающимся рабочим специальностям оператора, машиниста и бурильщика согласно комплексной бальной оценке в нефтегазоразведочном техникуме оценены как умеренно опасные. Приоритетными неблагоприятными факторами, определяющими формирование образовательной среды, являются высокий уровень учебной нагрузки и ее нерациональное распределение в течение недели, высокая напряженность учебного процесса, недостаточная освещенность на рабочих местах, нарушение воздушно-теплового режима в теплый период года.

2. Выявлены особенности изменения функционального состояния центральной-нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем у обучающихся профессиям оператора, машиниста и бурильщика в динамике трехлетнего обучения. Так, у всех обучающихся отмечалось снижение устойчивости нервной реакции в 1,4-2 раза, уровень сформированных функциональных возможностей в 1,5-1,7 раза; ЖЕЛ в 0,9-2,6 раза; увеличение индекса напряжения регуляторных систем в 1,5-1,8 раза за счет рассогласования влияния обоих отделов вегетативной нервной системы.

3. Установлено что формирование резервных возможностей организма обучающихся и течение биологической адаптации к учебно-производственным факторам зависит от курса обучения и в совокупности характеризуется снижением адаптационных резервов организма, что свидетельствует о сложном протекании процессов биологической адаптации. Так, достаточные функциональные резервы имели лишь 10,53% обучающихся 1-го курса, а резко сниженные выявлены у 35,71% обучающихся 1-го курса, у 46,60% - второго курса и у 15,79% - третьего курса.

4. Доказано нарушение социально-психологической адаптации у 55,6% обследуемых обучающихся, при этом дезадаптацию в учебной сфере деятельности имели 35,32%, в эмоциональной сфере 25,38%, в коммуникативной сфере 21,21%, в поведенческой сфере 17,04%; дезадаптацию, связанную с проявлением аддиктивного и деликвентного поведения – 1,14%, что приводит к эмоциональной неустойчивости и развитию стресса.

6. Условия труда работающих операторами газонефтепереработки после окончания техникума являются вредными второй степени и к концу рабочей недели приводят к снижению работоспособности, функционированию центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, резервных возможностей организма.

7. На основании корреляционного анализа установлена достоверная связь между неблагоприятными учебно-производственными факторами и условиями труда малостажированных операторов с показателями устойчивости нервной реакции, индексом напряжения регуляторных систем и уровнем адаптационных резервов организма, что позволило научно обосновать критерии профессиональной надежности и отбора для обучения рабочей профессии оператора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев А. Ю. О. Влияние табакокурения на показатели качества жизни у работников нефтедобывающей промышленности, страдающих хронической обструктивной болезнью легких / А.Ю.О. Абдуллаев // Вестник современной клинической медицины. - 2015. - №2. – С. 7-10.
2. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам/ Под ред. А.Г. Хринковой, М.В. Антроповой. М.: Педагогика, 1982. - 240с.;
3. Айзенк Х. Психологические теории тревожности// Тревога и тревожность. -С.-Петербург: Питер, 2001;

4. Аикин В.А. Функциональное состояние дыхательной системы биатлонисток высокой квалификации /В.А. Аикин, Е.А. Реуцкая, Е.А. Сухачев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. - № 12 (130). – С.14-19.
5. Актуальные аспекты охраны здоровья работающих подростков / Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю. и др. // Бюллетень научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». – 2005. - № 1. – С. 14-18.
6. Александрова Г.А. Медицинские аспекты состояния здоровья детей и подростков// Материалы Международного конгресса «Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке», 12-14 мая, 2004г. М., 2004. -С.53-55;
7. Алексеенко В.Д. Анализ тяжести и напряженности трудового процесса различных специалистов нефтепромыслов Заполярья / В.Д. Алексеенко, Г.Н. Дегтева // Здоровье населения и среда обитания. – 2008. - № 4. – С. 27-30.
8. Алексеенко В.Д. Влияние производственных факторов на состояние здоровья работников нефтедобычи при вахтовой организации труда в Заполярье / В.Д. Алексеенко, Н.Н. Симонова, Т.Н. Зуева // // Экология человека. – 2009. - № 6. – С. 47-50.
9. Алексеенко Владимир Дмитриевич, Симонова Н. Н., Зуева Т. Н. Влияние производственных факторов на состояние здоровья работников нефтедобычи при вахтовой организации труда в Заполярье // Экология человека. 2009. №6.
10. Алексеенко Владимир Дмитриевич, Симонова Н. Н., Зуева Т. Н. Влияние производственных факторов на состояние здоровья работников нефтедобычи при вахтовой организации труда в Заполярье // Экология человека. 2009. №6.

11. Антонова Л.К., Кушнир С.М., Светличная Р.С. и др. Роль статических нагрузок в формировании здоровья детей подросткового возраста/ Материалы всероссийского конгресса «Детская кардиология 2002» М., 2002. - С.190-191;
12. Антонова Л.К. Динамика вегетативного статуса детей подросткового возраста: Автореф. дисс. докт. мед. наук. -М., 2004. 48с.;
13. Антропова М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. М. - 1968. - 251с.;
14. Антропова М.В., Манке Г.Г., Кузнецова Л.М. и др. Возрастная динамика работоспособности. В кн.: Физиология развития ребенка./ Под ред. Безруких М. М., Фарбер Д. А. - М. - 2000 - С.259-273
15. Априорная оценка риска факторов рабочей среды и трудового процесса у бурильщиков и их помощников, занятых в нефтедобывающей промышленности / Г. Г. Гимранова, Л. К. Каримова, А. Б. Бакиров и др. // Гигиена труда и медицинская экология. - 2017. - №1 (54). – С. 17-22.
16. Аралбаева Г.Г. Тенденции развития нефтегазовой промышленности в Оренбургской области / Г.Г. Аралбаева, З.Т. Аралбаев // Вестник ОГУ. – 2014. - № 4 (165). – С. 159-164.
17. Артемова Л.К. Профильное обучение: опыт, проблемы, пути развития// Школьные технологии. 2003. - №4. - С.22-31;
18. Аслоньянц А.М. Гигиеническая оценка условий обучения студентов в учреждениях среднего медицинского образования Краснодарского края / А.М. Аслоньянц // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. - № 2 (125). – С. 8-12.
19. Бабенкова Е.А., Бацева З.И., Лазаренко и др. Критерии комплексной оценки здоровьесберегающих технологий в разных видах образовательных учреждений// Альманах «Новые исследования». 2004. - №1-2 (6-7) - С.69-70;

20. Бадиев И. В. Типология акцентуаций характера у подростков / И.В. Бадиев // Вестник БГУ. - 2015. - №5. – С. 60-65.
21. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Баевский Р.М., Берсенева А.П. – М.: Медицина. – 1997. – С. 43-53.
22. Бакиров А.Б. Приоритетные направления научных исследований в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности / А.Б. Бакиров, Г.Г. Гимранова // Медицина труда и экология человека. - 2016. - №3 (7). – С. 5-10.
23. Балягова Р.З. Организация самостоятельной работы обучающихся в процессе формирования профессиональной мобильности студентов нефтяного техникума / Р.З. Балягова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. - № 5 (27). – С.83-86.
24. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах (руководство для врачей). М.: Издательский Дом «Династия», 2004. - 168с.;
25. Баранов А.А., Щеплягина Л.А., Ямпольская Ю.А., Звездина И.В., Ильин А.Г. Биологические особенности подросткового возраста. В кн.: Проблемы подросткового возраста (избранные главы)/ Под ред. Баранова А.А., Щеплягиной Л.А. - М., - 2003. - С. 5-53;
26. Баранова И.А. Моделирование профессионального самоопределения студентов технического профиля в учреждениях среднего профессионального образования / И.А. Баранова // Профессиональное образование. Столица. – 2011. - № 02. – С.1-12.
27. Барсукова Н.К., Храмцов П.И., Бесстрашная Н.А. Состояние здоровья и образ жизни современных подростков// Материалы Международного конгресса «Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке», 12-14 мая, 2004г. М., 2004. -т.1. - С. 116-118;

28. Бобко Н.А. Влияние стресса на работу сердечно-сосудистой системы операторов преимущественно умственного труда в разное время суток и рабочей недели / Н.А. Бобко // Физиология человека. – 2007. - № 3. – С.55-62.
29. Бобрищева-Пушкина Н.Д. Гигиенические вопросы полового воспитания в образовательных учреждениях// Материалы всероссийской конференции с международным участием "Современный подросток", 4-5 декабря, 2001 -М., 2001. С.93-94;
30. Бороздин А.Н. Прогноз развития нефтедобывающей и трубной промышленности до 2020 г. / А.Н. Бороздин // Вестник ГУУ. - 2016. - №5. – С. 5-9.
31. Величковская С.Б. Особенности развития учебного стресса у студентов разных специальностей / С.Б. Величковская // Вестник МГЛУ. - 2014. - №16 (702). – С. 75-87.
32. Внутренние болезни и функциональные расстройства в подростковом возрасте. Охрана здоровья подростков/ Под ред. Л.Т. Антоновой, Г.Н. Сердюковской. М.:Промедэк, 1993. - 394с.;
33. Возможные факторы риска у рабочих при бурении, добыче и переработке природного газа с высоким содержанием сероводорода / В.Н. Тарасов, А.А. Абрамов, В.С. Рыбкин и др. // Успехи современного естествознания. – 2005. - № 12. – С. 55-57.
34. Воробьева Е. А., Филькина О. М., Шанина Т. Г. и др. Динамика умственной работоспособности подростков// Материалы IV конгресса педиатров России. М., 1998 . -. С.32;
35. Гайда Анна Станиславовна Воздействие шума на организм оператора в производственных условиях // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2016. №120.

36. Гайда Анна Станиславовна Воздействие шума на организм оператора в производственных условиях // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2016. №120.
37. Гигиеническая оценка фактического питания курсантов / Д.И. Ширко, В.И. Дорошевич, А.А. Ушков, М.Н. Тимошек // Проблемы здоровья и экологии. – 2011. – С. 139-144.
38. Гимранова Г. Г. Условия формирования и профилактика заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы у работников нефтедобывающей промышленности / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Л.К. Каримова // Acta Biomedica Scientifica. - 2006. - №3. – С. 34-37.
39. Гимранова Г. Г. Заболевания сердечно-сосудистой системы у рабочих основных профессий нефтедобывающей промышленности / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Э.Р. Уразаева, С.А. Галлямова // Acta Biomedica Scientifica. - 2009. - №1. – С. 68-72.
40. Гимранова Г.Г. Комплексная оценка условий труда и состояния здоровья нефтяников / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Л.К. Каримова // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. - № 8. – 1-5.
41. Гимранова Г.Г. Особенности иммунного статуса у работников нефтедобывающей промышленности / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Л.М. Масыгутова // ACTA BIOMEDICA SCIENTIFICA. – 2010. - № 4 (74). – С. 85-90.
42. Гимранова Г.Г. Профессиональная заболеваемость в нефтедобывающей промышленности республики Башкортостан / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Л.К. Каримова // Медицина труда и экология человека. – 2009. - № 10. – С. 28-31.
43. Гимранова Г.Г. Сравнительный анализ биохимических исследований, их диагностическая значимость при оценке состояния здоровья работников

нефтедобывающей и нефтехимической промышленности / Г.Г. Гимранова, Г.В. Тимашева, Г.Г. Бадамшина // Медицина труда и экология человека. - 2015. - №2. – С. 23-32.

44. Голяева Н.В. Компетентностный подход в реализации оценки качества подготовки выпускников учреждений среднего профессионального образования / Н.В. Голяева // Интеграция образования. – 2011. - № 4. – С.20-24.
45. Горбунов С.И. Сравнительная оценка гигиенических условий и характера нагрузок на организм учащихся / С.И. Горбунов, Д.Н. Овчинников // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2013. – С.9-18.
46. Горбунов С.И. Сравнительная оценка гигиенических условий и характера нагрузок на организм учащихся / С.И. Горбунов, Д.Н. Овчинников // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2013. – С. 9-18.
47. Гребнева Н.Н. Исследование состояния здоровья учащихся Тюменского региона на основе донозологической диагностики / Н.Н. Гребнева // Сибирский педагогический журнал. – 2012. - № 9. – С. 115-118.
48. Григорьевская И.В. Факторы адаптации студентов в образовательной среде колледжа / Вестник ТГПУ. – 2013. - № 11 (139). – С.124-127.
49. Гринене Э. 10. Особенности нервно-психического здоровья в подростковом возрасте// Материалы всероссийской конференции с международным участием. "Современный подросток", 4-5 декабря, 2001 -М., 2001. С.115-118;
50. Донозологическая оценка уровня здоровья студентов / Э.А. Алексеева, А.Н. Петунова, И.К. Иванова, А.О. Занданов // Вестник Бурятского Госуниверситета. – 2011. - № 12. – С. 136-140.

51. Дрепа М.И. Интернет-зависимость как объект научной рефлексии в современной психологии / М.И. Дрепа // Знание. Понимание. Умение. – 2009. - № 2. – С. 189-193.
52. Дрепа М.И. Психологическая профилактика Интернет-зависимости у студентов : дис. ... канд. психол. наук. – Ставрополь, 2010. – 254 с.
53. Дубровина Д. А. Взаимосвязь вербальной агрессии и отклоняющегося поведения подростков / Д.А. Дубровина // Педагогическое образование в России. - 2015. - №6. – С. 151-154.
54. Дубровина Д. А. Отклоняющееся поведение подростков как следствие социальной дезадаптации / Д.А. Дубровина // Путь науки. - 2014. - №8 (8). – С. 201-202.
55. Елисеев Д.Ю. Гигиеническая оценка условий обучения и состояния здоровья подростков профессии помощник машиниста тепловоза / Д.Ю. Елисеев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2007. – С. 86-92.
56. Есева Т. В. Компьютерные программы для оценки фактического питания // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2014. №4 (20).
57. Жеглова А.В. Влияние производственной вибрации на состояние костно-суставного аппарата / А.В. Жеглова, А.В. Сухова // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 25-26 мая 2017. – С. 115-118.
58. Жеглова А.В. Влияние производственной вибрации на состояние костно-суставного аппарата / А.В. Жеглова, А.В. Сухова // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 25-26 мая 2017. – С. 115-118.

59. Жигинас Н.В. Проблема агрессивности девиантных подростков в ракурсе маскулинного и феминного дискурса / Н.В. Жигинас, М.М. Аксенов // Вестник Томского гос. пед. ун-та. – 2005. – Вып. 1. – С. 77-82.
60. Зайнакова В.В. Особенности проведения специальной оценки условий труда в нефтегазовом комплексе / В.В. Зайнакова, М.А. Выгузова // Наука и инновации в XXI веке: вопросы, открытия и достижения: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С. 46-48.
61. Звездина И.В. Артериальное давление в старшем подростковом возрасте // российский педиатрический журнал. 1998. - №6. - С. 16-19
62. Здоровый образ жизни – фактор профессионально-личностного развития студентов / Михайлова С.В., Норкина Е.В., Трemasкина Ю.И., Борзенко Д.А. // Молодой ученый. – 2014. - № 18 (1). – С. 64-65.
63. Зуйкова А.А. Экспресс-оценка функционального состояния здоровья студентов ВГМА им. Н.Н. Бурденко / А.А. Зуйкова, Т.Н. Петрова // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. XVIII. - № 2. – С. 277-279.
64. Ибрагимов С.Р. Анализ состояния условий труда оператора подземного ремонта скважин / С.Р. Ибрагимов, Ю.В. Сивков // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. - № 10-3. – С. 49-51.
65. Ибрагимова Е.М. Состояние здоровья и медико-социальные особенности подростков, обучающихся по разным программам профессиональной подготовки в колледжах / Е.М. Ибрагимова, Е.И. Шубочкина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2013. - № 4. – С. 22-26.
66. Иванов В.Ю. Гигиенические аспекты трудовой занятости подростков / В.Ю. Иванов // Здоровье населения и среда обитания. – 2013. - № 12 (249). – С. 35-37.

67. Иванов В.Ю. Медико-социальные особенности подростков, обращающихся в службу занятости / В.Ю. Иванов // Вопросы современной педиатрии. – 2003. - № 5. - Т. 2. – С. 96.
68. Иванов Д. В. Профилактика склонности к аддиктивному поведению подростков с акцентуациями характера / Д.В. Иванов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. - 2014. - №3. – С. 48-51.
69. Иванов В.Ю. Медико-социальные аспекты профессиональной ориентации старшеклассников в современных условиях / В.Ю. Иванов, Е.И. Шубочкина, В.В. Чепрасов // Здоровье и образование в XXI веке. - 2017. - №9. – С.97-99.
70. Иванов В.Ю. Трудовая занятость учащихся школ и колледжей профессионального образования: медико-социальные аспекты, риски здоровью, подходы к оптимизации / В.Ю. Иванов, Е.И. Шубочкина, Е.М. Ибрагимова // Анализ риска здоровью. - 2016. - №2 (14). – С.28-35.
71. Иванов В.Ю. Трудовая занятость учащихся подростков: региональные особенности, факторы и группы риска здоровью / В.Ю. Иванов, Е.И. Шубочкина // Здравоохранение РФ. - 2017. - №4. – С.178-184.
72. Игишева, Л.Н. Комплекс ORTO EXPERT как компонент здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях: Методическое руководство/ Л.Н. Игишева, А.Р. Галлеев // Кемерово: НПП «Живые системы», 2003. - 36 с.
73. Игнатова И.Б. Теоретические основы организации дуального обучения / И.Б. Игнатова, Е.А. Покровская // Культурная жизнь Юга России. – 2016. - № 3 (62). – С. 23-26.
74. Идобаева О.А. Самоактуализация личности как условие психологического благополучия современных студентов / О.А. Идобаева, Г.И. Резницкая //

Вестник Московского государственного лингвистического университета. – 2011. - № 6 (622). – С. 29-42.

75. Ильин А.Г. Состояние здоровья детей подросткового возраста и совершенствование системы их медицинского обеспечения: Автореф. дисс. докт. мед. наук. М., 2005. - 54с.;
76. 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.
77. Карпова Е.В. Оптимизация учебной деятельности первокурсников: учеб. пособие. – Ярославль, 1990. – 84 с.
78. Картапольцева Н. В. Общие закономерности поражения центральной и периферической нервной системы при действии физических факторов (локальной вибрации и шума) на организм работающих // Acta Biomedica Scientifica. 2012. №2-1.
79. Картапольцева Н. В. Общие закономерности поражения центральной и периферической нервной системы при действии физических факторов (локальной вибрации и шума) на организм работающих // Acta Biomedica Scientifica. 2012. №2-1.
80. Качество жизни и медико-социальные особенности российских подростков, обучающихся в разных образовательных учреждениях / Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Ибрагимова Е.М. // Бюллетень Восточно – Сибирского научного центра СО РАМН. – 2013. - № 3-1 (91). – С. 75-80.
81. Киек О.В. Условия производственного обучения и состояния здоровья учащихся профессионального лицея Краснодарского края / О.В. Кiek,

- Г.А. Лещева // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. - № 6. – С. 17-19.
82. Кобыляцкая И.А. Состояние здоровья студенческой молодежи / И.А. Кобыляцкая, А.С. Осыкина, Е.Ю. Шкатова // Успехи современного естествознания. – 2015. - № 5. – С.74-75.
83. Ковалева Л.М. Исследование особенностей проявления стрессовых состояний студентов медицинских колледжей в период их профессиональной подготовки / Л.М. Ковалева // Вестник СевНТУ. – 2010. - № 104. – С. 103-106.
84. Коржова М.Е. Реализация здоровьесберегающей технологии обучения в учреждениях среднего профессионального образования / М.Е. Коржова // Вестник ЮУрГУ. – 2006. - №9. – С.73-76.
85. Коробчанский В.А. Гигиеническая оценка условий профессионального обучения подростков с различным уровнем социальной адаптации и здоровья / В.А. Коробчанский, В.Ю. Светличный // Человек и его здоровье. – 2014. - № 2. – С.90-93.
86. Корякина И.В. Проблемы адаптации первокурсников к условиям обучения техникума / И.В. Карякина // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-adaptatsii-pervokursnikov-k-usloviyam-obucheniya-tehnikuma>.
87. Курлыкина С.В. Адаптация подростков, обучающихся по различным программам в условиях гимназии / С.В. Курлыкина // Здоровье и образование в XXI веке. Здоровье населения – среда обитания: материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Майкоп, 2006. – С. 113-115.
88. Курносова Е.А. Оценка эффективности функционирования нефтяной промышленности Самарской области / Е.А. Курносова // Вестник ВУиТ. -

2016. - №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-funktsionirovaniya-neftyanyu-promyshlennosti-samarskoy-oblasti>
89. Кучма В.Р. Вызовы XXI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде (часть I) / В.Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. - № 3. – С. 4-21.
90. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: Учебник для вузов. – М.: ГЕОТАР – Медиа, 2008. – 480 с.
91. Кучма В.Р. Гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде / В.Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. - № 4. – С.4-13.
92. Кучма В. Р. Санитарно-эпидемиологическое благополучие и риски здоровью детей и подростков при обучении в образовательных учреждениях / В.Р. Кучма, Е. И. Шубочкина, С. Г. Сафонкина, и др. // Анализ риска здоровью. - 2014. - №1. – С. 65-73.
93. Лазарева Е. Ю. Особенности агрессивных проявлений у подростков с различными типами акцентуаций в условиях социальной фрустрированности / Е.Ю. Лазарева, Е.Л. Николаев // Вестник психиатрии и психологии Чувашии. - 2014. - №10. – С. 21-30.
94. Леонгард К. Акцентуированные личности / К. Леонгард // пер. с нем. В.М. Лещинской. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 539 с.
95. Леонова А.Б. Дифференциальная диагностика состояний сниженной работоспособности / А.Б. Леонова, С.Б. Величковская // Психология психических состояний. – 2002. - № 4. – С. 326-344.
96. Личко А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков: патохарактерологический диагностический опросник для подростков (ПДО). – СПб.: Речь, 2013. – 251 с.
97. Личко А.Е. Типы акцентуаций характера и психопатий у подростков. – М.: АПРЕЛЬ-ПРЕСС, ЭКСМО-Пресс, 1999. – 416 с.

98. Лоскучерявая Т.Д. Проблемы оптимального питания у подростков// Материалы всероссийской конференции с международным участием "Современный подросток", 4-5 декабря, 2001. М., 2001. - С.222-224;
99. Мазкина О. Б. Воспитание нравственных чувств подростков с различными акцентуациями характера / О.В. Мазкина // Вестник ВИ МВД России. - 2015. - №2. – С. 215-218.
100. Матвеев Н.В. Дуальное обучение студентов техникума: преимущества и риски в оценке выпускников, преподавателей и работодателей / Н.В. Матвеев // Вестник Новгородского государственного университета. – 2015. - № 88. – С.71-74.
101. Методика анализа адаптационных процессов при вахтовом режиме труда рабочих-нефтянников / О.Г. Берестнева, О.С. Жаркова, Г.Е. Шевелев, А.М. Уразаев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 4.
102. Методические подходы к оценке функционального состояния органов и систем работающих при прогнозировании индивидуального профессионального риска / А.Г. Сетко, М.А. Назмеев, Н.П. Сетко, А.С. Лутошкина // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. – 2012. - №1. – С. 33-37.
103. Методические рекомендации по комплексной оценке состояния здоровья студентов по результатам медицинских осмотров / Т.Ш. Минибаев, И.К. Рапопорт, В.В. Чубаровский и др. // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. - № 2. – С.40-57.
104. Милушкина О.Ю. Состояние здоровья и санитарно-эпидемиологическая характеристика условий воспитания и обучения детей и подростков в Российской Федерации// Здоровье населения и среда обитания. 2003. - №3. - С. 1-2;
105. Миннибаев Т.Ш. Методические рекомендации по комплексной оценке состояния здоровья студентов по результатам медицинских осмотров.

- /Т.Ш. Миннибаев, И.К. Рапопорт, В.В. Чубаровский, К.Т. Тимошенко, Г.А. Гончарова, С.В. Катенко//Вопросы школьной университетской медицины и здоровья. 2015. №2. С. 40-57.
106. Мороз М.П. Экспресс - диагностика функционального состояния и работоспособности человека // Методическое руководство - СПб. , 2003. - 38 с.
107. Мустафина Р. Г., Сиддиков Ф. Г., Самигуллп Г. Х. Показатели умственной работоспособности подростков в условиях различного режима обучения// Казанский медицинский журнал. 2001. -т.82. - №6. - С.466-467;
108. Нерсесян Л.С. Роль интеллектуально-мыслительного компонента в различных видах операторской деятельности / Л.С. Нерсесян // Педагогическое образование и наука. – 2012. - № 8. – С.28-32.
109. Особенности формирования психосоциальной адаптации учащихся 5-9-х классов общеобразовательных учреждений / Д.С. Надеждин, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, В.Г. Сахаров // Российский педиатрический журнал. – 2015. - № 2. – С. 18-22.
110. Отчет о Европейской конференции ВОЗ на уровне министров «Охрана психического здоровья: проблемы и пути их решения».
111. Оценка индивидуального здоровья студентов из различных социальных групп / С.В. Михайлова, И.И. Карпова, Г.В. Чалкова и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 1. – С. 1481.
112. Оценка профессиональных рисков здоровью операторов нефтехимического производства и их физиолого-гигиеническая обусловленность / С.В. Мовергоз, Н.П. Сетко, А.Г. Сетко, Е.В. Булычева // Гигиена и санитария. - 2016. - №10 (95). – С.1002-1007.

113. Петрусевич Д.Ф. Сущностные характеристики девиантного поведения подростков / Д.Ф. Петрусевич // Вестник Томского гос. пед. ун-та. – 2011. - № 6. – С. 195-198.
114. Платунин А.В., Морковина Д.А., Студеникина Е.М. Гигиеническая оценка питания студентов учебных заведений медицинского профиля // Гигиена и санитария. 2015. №9.
115. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А., Крылова А. А. Влияние шума на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека // Вестник НВГУ. 2015. №1.
116. Погоньшева И. А., Погоньшев Д. А., Крылова А. А. Влияние шума на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека // Вестник НВГУ. 2015. №1.
117. Подросток: физиолого-гигиенические и психосоциальные основы обучения и воспитания/ Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Павлович К.Э. М.: МИОО, 2004.-280с.;
118. Применение наночастиц в нефтедобыче тяжелой и битуминозной нефти / Р.М. Гадельшин, Р.К. Ибрагимов, И.И. Гуссамов, Д.А. Ибрагимова // Вестник Казанского технологического университета. - 2015. - №17. – С. 60-63.
119. Профилактическая среда в образовательных организациях профессионального образования: актуальные проблемы и пути решения / Е.И. Шубочкина, В.Р. Кучма, Е.М. Ибрагимова // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. - № 8 (269). – С. 46-50.
120. Раевский Р.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / Р.Т. Раевский, С.М. Канишевский. – М.: Наука и техника, 2008. – 556 с.
121. Распространенность заболеваний у рабочих основных профессий нефтедобывающей промышленности / С.А. Токлаева, Е.А. Сайфулина,

- Д.С. Тажибаева и др. // Современные научные исследования: теория и практика: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – София, Болгария, 21 октября 2017. – С. 487-493.
122. Распространенность основных неинфекционных, производственно-обусловленных заболеваний у работников нефтедобывающей отрасли / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Э.Р. Шайхлисламова и др. // Медицина труда и экология человека. - 2016. - №1 (5). – С. 5-15.
123. Рассказов Ф. Д. Современный процесс формирования профессиональной мобильности студентов нефтяного техникума / Ф.Д. Рассказов, Р.З. Балягова // СИСП. - 2011. - №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-protsess-formirovaniya-professionalnoy-mobilnosti-studentov-neftyanogo-tehnikuma>
124. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения / А.Г. Сетко, С.П. Тришина, Е.А. Терехова, М.М. Мокеева // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. - № 6 (267). – С.26-29.
125. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05. – М., 2005.
126. Савостина С.С. Компетентный подход в обучении студентов колледжа / С.С. Савостина // Научные исследования в образовании. – 2010. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnostnyy-podhod-v-obuchenii-studentov-kolledzha>
127. Самохвалова А. Г. Акцентуации характера как фактор затрудненного общения подростков / А.Г. Самохвалова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. - 2013. - №4. – С. 47-53.

128. Санитарно-гигиеническое исследование профессиональных нарушений органа слуха у работников буровых установок / П.А. Крупнов, Л.А. Кушнир, Н.В. Горбунов, М.Г. Шайдаков // Экология человека. – 2007. - № 12. – С. 53-58.
129. Санитарно-эпидемиологическое благополучие подростков и риск их здоровью в процессе обучения в организациях начального и среднего профессионального образования / Е.И. Шубочкина, Е.М. Ибрагимова, В.В. Молдованов, В.Ю. Иванов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. - № 2. – С.18-22.
130. Санитарно-эпидемиологическое благополучие подростков и риски их здоровью в процессе обучения в организациях начального и среднего профессионального образования / Е.И. Шубочкина, Е.М. Ибрагимова, В.В. Молдованов, В.Ю. Иванов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. - № 2. – С. 18-22.
131. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
132. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы
133. СанПиН 2.2.4.3359-16 Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах
134. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
135. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов
136. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов

137. СанПиН 2.4.3.1186-03 Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. – М., 2003.
138. СанПиН 2.4.5.2409-08 Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в образовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М., 2008.
139. СанПиН 2.4.6.2553-09 Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста
140. Сверчкова А.В. Практико-ориентированная технология обучения в формировании готовности студентов техникума к профессиональной деятельности / Инновационная наука. – 2016. - № 11-2. – С.206-208.
141. Севрюкова Г.А. Адаптивные изменения функционального состояния и работоспособности в процессе обучения / Г.А. Севрюкова // Гигиена и санитария. - 2006.— № 1. – С. 72-74.
142. Сербина Л. Ф. Особенности агрессивного поведения подростков /Л.Ф. Сербина // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. - 2011. - №4. – С. 98-106.
143. Сетко А.Г. Некоторые особенности алиментарного статуса учащихся кадетского училища / А.Г. Сетко, Е.А. Терехова // Тезисы Международной конференции стран ВЕЦА «Формирование здорового образа жизни школьников в современных условиях», 15-16 ноября 2016 г. – Москва, 2016 – С.89
144. Сетко Н.П. Особенности формирования донозологических форм пограничных нервно-психических расстройств у современных подростков / Н.П. Сетко, Е.В. Булычева, Г.В. Садчикова // Тезисы Международной конференции стран ВЕЦА «Формирование здорового

образа жизни школьников в современных условиях», 15-16 ноября 2016 г.
– Москва, 2016 – С.92.

145. Сетко Н.П. Современные аспекты оценки профессиональных факторов риска и здоровья рабочих предприятий нефтехимической промышленности (обзор) / Н.П. Сетко, Е.В. Булычева // Оренбургский медицинский вестник. – 2017. – Т.V. - № 3 (19). – С.4-7.
146. Сетко Н.П. Современные подходы к медико-психологическому сопровождению обучающихся в зависимости от уровня физического и психического здоровья, в условиях реализации личностно-ориентированного обучения / Н.П. Сетко, Е.В. Булычева, А.Я. Валова // Тезисы Международной конференции стран ВЕЦА «Формирование здорового образа жизни школьников в современных условиях», 15-16 ноября 2016 г. – Москва, 2016 – С.91.
147. Сетко Н.П. Современные подходы к охране психического здоровья детей и подростков (обзор литературы) / Н.П. Сетко, Г.В. Садчикова // Оренбургский медицинский вестник. – 2017. – Т.V. - № 2 (18). – С.4-7
148. Сетко, А.Г. Сравнительные особенности алиментарного статуса детей и подростков в условиях различных типов образовательных организаций / А.Г. Сетко, Е.А. Терехова, И.М. Сетко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. –2016. – Том 18, №2 (3). – С. 794-800.
149. Сидунова Г.И. Развитие системы профессионального образования России: исторические этапы становления и современное состояние / Г.И. Сидунова, Г.А. Мельникова // Известия ВолгГТУ. – 2012. – С. 70-74.
Ткаченко Е.В. Непрерывное профессиональное образование России: проблемы и перспективы / Е.В. Ткаченко // Отечественная и зарубежная педагогика. - 2015. - №3 (24). – С.11-22.

150. Скварник В.В. Субъективные факторы психической напряженности у лиц операторского труда / В.В. Скварник, Ю.В. Титова // APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. - №6. – С. 1-9.
151. Сметанникова Н.А. Профессиональные заболевания, связанные с физическими перегрузками и воздействием физических факторов, у работников ОАО «Сургутнефтегаз» / Н.А. Сметанникова, О.В. Копылова // Вестник СУРГУ. Медицина. – 2008. - № 1(1). – С. 128-134.
152. Соболева Л.Г., Шаршакова Т.М. Питание школьников: гигиеническая оценка и пути рационализации // Проблемы здоровья и экологии. 2011. №4 (30).
153. Современное состояние детской гастроэнтерологии / А.М. Запруднов, Л.А. Харитоновна, К.И. Григорьев, Л.В. Богомаз // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2015. – № 2. – С. 6-13.
154. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти, по результатам функциональных методов исследования / Э.Р. Уразаева, Г.Г. Гимранова, З.Ф. Гимаева и др. // Медицина труда и экология человека. – 2015. - № 4. – С. 218-223.
155. СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
156. СП 2.3.6.1079-01 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья
157. СП 3.1./3.2.1379-03 Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных болезней
158. Спирина В.И. Особенности формирования компетенций профессионального самообразования студентов учреждений среднего профессионального образования / В.И. Спирина, С.Г. Ляховская //

Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – Т 6. - № 6. – Ч. 1. – С. 144-150.

159. Степанова М.И. Трудность школьных учебных предметов как гигиеническая проблема / М.И. Степанова, И.Э. Александрова, А.С. Седова // Здоровье и образование в XXI веке: материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Майкоп, 2005. – С. 18-24.
160. Судаков К.В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. М.: Горизонт, 1998. – 263 с.
161. Сухарев А.Г. Комплексная оценка условий воспитания и обучения детей и подростков в образовательном учреждении / А.Г. Сухарев, Л.Я. Каневская // метод. Пособие.-М., 2002.-206 с.
162. Technical Standards and Deaf and Hard of Hearing Medical School Applicants and Students: Interrogating Sensory Capacity and Practice Capacity. Argenyi M. AMA J Ethics. 2016 Oct 1;18(10):1050-1059. doi: 10.1001/journalofethics.2016.18.10.sect1-1610.
163. Ткаченко Е.В. Непрерывное профессиональное образование России: проблемы и перспективы / Е.В. Ткаченко // Отечественная и зарубежная педагогика. - 2015. - №3 (24). – С.11-22.
164. Трапезникова М.В. Мониторинг и прогнозирование психофизиологического статуса и успеваемости студентов 1-2 курса медицинского вуза / М.В. Трапезникова, В.В. Савкин // Гигиена и санитария. – 2015. - № 1 (94). – С. 104-108.
165. Турчанинов Д.В. Разработка системы донозологической диагностики алиментарно-обусловленных заболеваний / Д.В. Турчанинов // Омский научный вестник. – 2009. - № 1 (65). – С. 71-73.
166. Тутельян, В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания .— М.: ДеЛи плюс, 2012. — 284 с.

167. Условия формирования здоровья трудового потенциала: проблемы и пути решения / В.Р. Кучма, Е.И. Шубочкина, Е.М. Иброгимова // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. - № 8. – С. 50-54.
168. Факторы и показатели профессионального риска при добыче нефти / Г.Г. Гимранова, А.Б. Бакиров, Л.К. Каримова и др. // Вестник РГМУ. – 2014. - № 1. – С. 72-75.
169. Фасхутдинов К.Ф. Подготовка рабочих и инженерно-технических кадров для нефтяной промышленности Татарстана / К.Ф. Фасхутдинов // Вестник Казахстанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. - № 24. – С. 347-352.
170. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" N 52-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.09.2017).
171. Физиолого-гигиеническая характеристика условий труда рабочих нефтехимического предприятия / А.Г. Сетко, М.А. Назмеев, С.Г. Пономарева // Гигиена и санитария. – 2012. - № 3. – С. 40-42.
172. Хананашвили М.Н. Информационные неврозы. Л., 1978. - 143с.;
173. Храмцов П.И. Функциональный анализ состояния мышечно-связочного аппарата у детей с использованием компьютерных технологий / П.И. Храмцов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. - № 1. – С. 40-45.
174. Цыренов В. Ц. Агрессивное поведение молодежи как социально-педагогическая проблема / В.Ц. Цыренов // Вестник БГУ. - 2010. - №1. – С. 49-53.
175. Шинаев Н.Н., Петина Т.В. Нервно-психическое здоровье детей и подростков, проблемы, пути их решения// Материалы Международного конгресса «Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке», 12-14 мая, 2004г.-М., 2004.-т.Ш.- С.354-357;

176. Шубочкина Е.И. Актуальные гигиенические проблемы организации учебно-производственного процесса в учебных заведениях начального профессионального образования и совершенствование организации надзора за условиями обучения и воспитания / Е.И. Шубочкина, Г.В. Яновская // Здоровье населения и среда обитания. – 2009. - № 8. – С. 39-43.
177. Шубочкина Е.И. Гигиеническая оценка организации учебного процесса в профессиональных училищах / Е.И. Шубочкина, С.С. Молчанова, А.В. Куликова // Вопросы современной педиатрии. - 2006. – С.803.
178. Шубочкина Е.И. Профессиональная ориентация подростков как актуальная проблема в подготовке квалифицированных рабочих кадров / Е.И. Шубочкина, В.Р. Кучма, Е.М. Ибрагимова // Вестник РГМУ. – 2013. - № 5-6. – С. 78-82.
179. Шубочкина Е.И. Профилактическая среда в образовательных организациях профессионального образования: Актуальные проблемы и пути решения / Е.И. Шубочкина, В.Р. Кучма, Е.М. Ибрагимова, В.В. Молдованов, В.Ю. Иванов // ЗНиСО. - 2015. - №8 (269). – С.46-50.
180. Шубочкина Е. И. Социальные факторы риска ухудшения здоровья подростков, обучающихся в системе начального профессионального образования / Е.И. Шубочкина // ЗНиСО. - 2008. - №2. – С.32-35.
181. Шубочкина Е.И. Результаты многоцентровых исследований качества и образа жизни юношей, обучающихся в колледжа / Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Иванов В.Ю., и др. // ЗНиСО. - 2016. - №8 (281). – С.44-46.
182. Яковлева М. Н. Развитие среднего профессионального образования с учетом национально-регионального компонента / М.Н. Яковлева, Е.В. Басаргина, Л.Н. Яковлева // Journal of Siberian Medical Sciences. - 2007. - №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-srednego-professionalnogo-obrazovaniya-s-uchetom-natsionalno-regionalnogo-komponenta>

183. Cancer incidence among petrochemical workers in the Porto Torres industrial area, 1990-2006. Budroni M, Sechi O, Cesaraccio R, Pirino D, Fadda A, Grottin S, Flore MV, Sale P, Satta G, Cossu A, Tanda F, Cocco PL. *Med Lav*. 2010 May-Jun;101(3):189-98. Italian.
184. Early signs of the influence of harmful industrial factors on workers at present-day petrochemical plants. Karimova LK, Gizatullina DF. *Gig Sanit*. 2012 Mar-Apr;(2):38-40. Russian.
185. Function of the cardiovascular system in students of agricultural schools and technical colleges. Nagornaia AM. *Vrach Delo*. 1988 Dec;(12):91-4. Russian. No abstract available.
186. Health effects in petrochemical workers: cohort mortality studies in Italian plants. Pesatori AC. *G Ital Med Lav Ergon*. 2013 Oct-Dec;35(4):275-7. Italian.
187. HYGIENIC ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS IN MODERN PETROCHEMICAL INDUSTRY. Badamshina GG, Karimova LK, Timasheva GV. *Gig Sanit*. 2015 May-Jun;94(3):60-3. Russian.
188. Mortality and morbidity study of petrochemical workers in the context of the epidemiological characterization of a polluted site: the case study of Gela (Italy). Pasetto R, Comba P, Pirastu R, Zona A. *G Ital Med Lav Ergon*. 2013 Oct-Dec;35(4):278-81. Italian.
189. Occupational hazard risk assessment of workers exposed to benzene in a petrochemical enterprise in Shanghai, China. Lu Y, Huang JS, Zhou YL, Sun P. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. 2016 Oct 20;34(10):746-749. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2016.10.006. Chinese.
190. Physiological and hygienic characteristics of working conditions of workers in petrochemical enterprise. Setko AG, Nazmeev MA, Ponomareva SG, Lutoshkina AS, Vasil'eva FF. *Gig Sanit*. 2012 May-Jun;(3):40-2. Russian.

191. Study of occupational and residential risks in workers of the Gela petrochemical plant. Pasetto R, Pirastu R, Zona A, Comba P. *Epidemiol Prev.* 2009 May-Jun;33(3 Suppl 1):79-83. Italian. No abstract available.
192. The specific features of the development of chronic non-infectious diseases in mechanics at the petrochemical plants. Gizatullina DF, Karimova LK, Iakhina RR, Akhmetshina VT. *Gig Sanit.* 2011 Jan-Feb;(1):57-60. Russian.
193. An assessment scale of ECB: perspectives from the faculty and staff of technical colleges in Taiwan. Tseng SH. *Eval Program Plann.* 2011 May;34(2):154-9. doi: 10.1016/j.evalprogplan.2010.10.001. Epub 2010 Oct 23.
194. Association between job strain (high demand-low control) and cardiovascular disease risk factors among petrochemical industry workers. Poorabdian S, Mirlohi AH, Habibi E, Shakerian M. *Int J Occup Med Environ Health.* 2013 Aug;26(4):555-62. doi: 10.2478/s13382-013-0127-x. Epub 2014 Jan 25.
195. Barazzone N. Computerized cognitive behavioural therapy and the therapeutic alliance: A qualitative enquiry / N. Barazzone, K. Cavanagh, D.A. Richards // *British Journal of Clinical Psychology.* – 2012. - № 51. – P. 396-417.
196. Cancer incidence among petrochemical workers in the Porto Torres industrial area. Infante PF, Huff J. *Med Lav.* 2011 Jul-Aug;102(4):382-3; author reply 383. No abstract available.
197. Cancer incidence and mortality among temporary maintenance workers in a refinery/petrochemical complex in Korea. Koh DH, Chung EK, Jang JK, Lee HE, Ryu HW, Yoo KM, Kim EA, Kim KS. *Int J Occup Environ Health.* 2014 Apr-Jun;20(2):141-5. doi: 10.1179/2049396714Y.0000000059. Epub 2014 Mar 20.
198. Components of sustainability considerations in management of petrochemical industries. Aryanasl A, Ghodousi J, Arjmandi R, Mansouri N. *Environ Monit Assess.* 2017 Jun;189(6):274. doi: 10.1007/s10661-017-5962-y. Epub 2017 May 17.

199. Development and validation of a new safety climate scale for petrochemical industries. Jafari MJ, Eskandari D, Valipour F, Mehrabi Y, Charkhand H, Mirghotbi M. *Work*. 2017;58(3):309-317. doi: 10.3233/WOR-172623.
200. Development and validation of a new safety climate scale for petrochemical industries. Jafari MJ, Eskandari D, Valipour F, Mehrabi Y, Charkhand H, Mirghotbi M. *Work*. 2017;58(3):309-317. doi: 10.3233/WOR-172623.
201. Differences in emotion modulation using cognitive reappraisal in individuals with and without suicidal ideation: An ERP study. Kudinova AY, Owens M, Burkhouse KL, Barretto KM, Bonanno GA, Gibb BE. *Cogn Emot*. 2016 Aug;30(5):999-1007. doi: 10.1080/02699931.2015.1036841. Epub 2015 May 15.
202. Disparities in eating disorder diagnosis and treatment according to weight status, race/ethnicity, socioeconomic background, and sex among college students. Sonnevile KR, Lipson SK. *Int J Eat Disord*. 2018 Mar 2. doi: 10.1002/eat.22846. [Epub ahead of print]
203. Effect of nutrition labels on dietary quality among college students: a systematic review and meta-analysis. Christoph MJ, An R. *Nutr Rev*. 2018 Mar 1;76(3):187-203. doi: 10.1093/nutrit/nux069.
204. Emerging trends in photodegradation of petrochemical wastes: a review. Singh P, Ojha A, Borthakur A, Singh R, Lahiry D, Tiwary D, Mishra PK. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016 Nov;23(22):22340-22364. Epub 2016 Aug 26.
205. Evaluation of dietary intake in children and college students with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. Holton KF, Johnstone JM, Brandley ET, Nigg JT. *Nutr Neurosci*. 2018 Jan 23:1-14. doi: 10.1080/1028415X.2018.1427661.

206. Health and carcinogenic risk evaluation for cohorts exposed to PAHs in petrochemical workplaces in Rawalpindi city (Pakistan). Kamal A, Cincinelli A, Martellini T, Palchetti I, Bettazzi F, Malik RN. *Int J Environ Health Res.* 2016;26(1):37-57. doi: 10.1080/09603123.2015.1007843. Epub 2015 Mar 5.
207. Health effects associated with shift work in 12-hour shift schedule among Iranian petrochemical employees. Choobineh A, Soltanzadeh A, Tabatabaee H, Jahangiri M, Khavaji S. *Int J Occup Saf Ergon.* 2012;18(3):419-27.
208. Health risk evaluation in a population exposed to chemical releases from a petrochemical complex in Thailand. Kampeerawipakorn O, Navasumrit P, Settachan D, Promvijit J, Hunsonti P, Parnlob V, Nakngam N, Choonvisase S, Chotikapukana P, Chanchaeamsai S, Ruchirawat M. *Environ Res.* 2017 Jan;152:207-213. doi: 10.1016/j.envres.2016.10.004. Epub 2016 Oct 26.
209. Health and health risk behaviour of adolescents-Differences according to family structure. Results of the German KiGGS cohort study. Rattay P, von der Lippe E, Mauz E, Richter F, Hölling H, Lange C, Lampert T. *PLoS One.* 2018 Mar 7;13(3):e0192968. doi: 10.1371/journal.pone.0192968. eCollection 2018.
210. Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. Klassen AF, Miller A, Fine S. *Pediatrics.* 2004 Nov;114(5):e541-7.
211. High Acceptability of HIV Self-Testing among Technical Vocational Education and Training College Students in Gauteng and North West Province: What Are the Implications for the Scale Up in South Africa? Mokgatle MM, Madiba S. *PLoS One.* 2017 Jan 31;12(1):e0169765. doi: 10.1371/journal.pone.0169765. eCollection 2017.
212. Hoagwood K.E. Don't Mourn: Organize. Reviving Mental Health Services Research for Healthcare Quality Improvement / K.E. Hoagwood // *Clinical Psychology: Science and Practice.* – 2013. – Vol. 20, № 1. – P. 120-126.

213. Inefficiency of emotion regulation as vulnerability marker for bipolar disorder: evidence from healthy individuals with hypomanic personality. Heissler J, Kanske P, Schönfelder S, Wessa M. *J Affect Disord*. 2014 Jan;152-154:83-90. doi: 10.1016/j.jad.2013.05.001. Epub 2013 Aug 12.
214. Inefficiency of emotion regulation as vulnerability marker for bipolar disorder: evidence from healthy individuals with hypomanic personality. Heissler J, Kanske P, Schönfelder S, Wessa M. *J Affect Disord*. 2014 Jan;152-154:83-90. doi: 10.1016/j.jad.2013.05.001. Epub 2013 Aug 12.
215. Inefficiency of emotion regulation as vulnerability marker for bipolar disorder: evidence from healthy individuals with hypomanic personality. Heissler J, Kanske P, Schönfelder S, Wessa M. *J Affect Disord*. 2014 Jan;152-154:83-90. doi: 10.1016/j.jad.2013.05.001. Epub 2013 Aug 12.
216. Mortality and morbidity study of petrochemical employees in a polluted site. Pasetto R, Zona A, Pirastu R, Cernigliaro A, Dardanoni G, Addario SP, Scondotto S, Comba P. *Environ Health*. 2012 May 18;11:34. doi: 10.1186/1476-069X-11-34.
217. Neuroimaging cognitive reappraisal in clinical populations to define neural targets for enhancing emotion regulation. A systematic review. Zilverstand A, Parvaz MA, Goldstein RZ. *Neuroimage*. 2017 May 1; 151:105-116. Epub 2016 Jun 8.
218. Prevalence of musculoskeletal symptoms among employees of Iranian petrochemical industries: October 2009 to December 2012. Choobineh AR, Daneshmandi H, Aghabeigi M, Haghayegh A. *Int J Occup Environ Med*. 2013 Oct;4(4):195-204.
219. Professional technical standards in colleges and schools of pharmacy. Berry TM, Chichester CO, Lundquist LM, Sanoski CA, Woodward DA, Worley MM, Early JL 2nd. *Am J Pharm Educ*. 2011 Apr 11;75(3):50.

220. Rashidov Khumayun Kh. Establishing the professional and qualifications structure of personnel training in secondary specialized vocational education // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2011. №9 (eng).
221. Regular egg consumption at breakfast by Japanese woman university students improves daily nutrient intakes: open-labeled observations. Taguchi C, Kishimoto Y, Suzuki-Sugihara N, Saita E, Usuda M, Wang W, Masuda Y, Kondo K. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2018;27(2):359-365. doi: 10.6133/apjcn.042017.17.
222. Role of behavioural feedback in nutrition education for enhancing nutrition knowledge and improving nutritional behaviour among adolescents. Chung LMY, Fong SSM. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2018;27(2):466-472. doi: 10.6133/apjcn.042017.03.
223. Smart D., Prior M., et al. Children with reading difficulties: A six – year follow-up from early primary school to secondary school / D. Smart, M. Prior, et al. // *Australian Journal of Psychology.* - 2001. – Vol. 35. – P. 45-53.
224. Suicidal ideation and suicide attempts in children and adolescents with bipolar disorder: a systematic review of prevalence and incidence rates, correlates, and targeted interventions. Hauser M, Galling B, Correll CU. *Bipolar Disord.* 2013 Aug; 15(5):507-23. Epub 2013 Jul 5.
225. Sumbatyan Mikhail Surenovich Quality and assessment of secondary vocational education // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. 2015. №13 (eng).
226. The differential prevalence of obesity and related behaviors in two- vs. four-year colleges. N Laska M, Pasch KE, Lust K, Story M, Ehlinger E. *Obesity (Silver Spring).* 2011 Feb;19(2):453-6. doi: 10.1038/oby.2010.262. Epub 2010 Oct 21.

227. The effects of probiotics on mental health and hypothalamic-pituitary-adrenal axis: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial in petrochemical workers. Mohammadi AA, Jazayeri S, Khosravi-Darani K, Solati Z, Mohammadpour N, Asemi Z, Adab Z, Djalali M, Tehrani-Doost M, Hosseini M, Egtesadi S. *Nutr Neurosci*. 2016 Nov;19(9):387-395. Epub 2015 Apr 16.
228. The Impact of Job Stress and Job Satisfaction on Workforce Productivity in an Iranian Petrochemical Industry. Hoboubi N, Choobineh A, Kamari Ghanavati F, Keshavarzi S, Akbar Hosseini A. *Saf Health Work*. 2017 Mar;8(1):67-71. doi: 10.1016/j.shaw.2016.07.002. Epub 2016 Jul 30.
229. The level of toxic and essential trace elements in hair of petrochemical workers involved in different technological processes. Skalny AV, Kaminskaya GA, Krekesheva TI, Abikenova SK, Skalnaya MG, Berezkina ES, Grabeklis AR, Tinkov AA. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2017 Feb;24(6):5576-5584. doi: 10.1007/s11356-016-8315-4. Epub 2016 Dec 29.
230. The role of behavioural factors in explaining socio-economic differences in adolescent health: a multilevel study in 33 countries. Richter M, Erhart M, Vereecken CA, Zambon A, Boyce W, Nic Gabhainn S. *Soc Sci Med*. 2009 Aug;69(3):396-403. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.05.023. Epub 2009 Jun 18.
231. Tweeting for Nutrition: Feasibility and Efficacy Outcomes of a 6-Week Social Media-Based Nutrition Education Intervention for Student-Athletes. Coccia C, Fernandes SM, Altit J. *J Strength Cond Res*. 2018 Feb 22. doi: 10.1519/JSC.0000000000002500. [Epub ahead of print]
232. Visual functions of workers exposed to organic solvents in petrochemical industries. Indhushree R, Monica R, Coral K, Angayarkanni N, Punitham R, Subburathinam BM, Krishnakumar R, Santanam PP. *Indian J Occup Environ Med*. 2016 Sep-Dec;20(3):133-137. doi: 10.4103/0019-5278.203138.

233. Why nutrition education is inadequate in the medical curriculum: a qualitative study of students' perspectives on barriers and strategies. Mogre V, Stevens FCJ, Aryee PA, Amalba A, Scherpbier AJJA. BMC Med Educ. 2018 Feb 12;18(1):26. doi: 10.1186/s12909-018-1130-5.
234. Work and family transitions and the self-rated health of young women in South Africa. Bennett R, Waterhouse P. Soc Sci Med. 2018 Mar 2;203:9-18.