


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



Россомахина Олеся Михайловна

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ
В СФЕРЕ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:

Зинченко Виктория Олеговна,

доктор педагогических наук, профессор

Луганск – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ	18
1.1 Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины как педагогическая проблема.	18
1.2 Естественно-научная компетентность будущих специалистов в сфере клинической медицины: сущности и структура.	39
1.3 Методологическая основа практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.	74
1.4 Модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.	94
Выводы к первой главе.	122
ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ	126
2.1 Организация исследовательской работы и результаты констатирующего этапа педагогического эксперимента.	126
2.2 Организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины	148
2.3 Анализ результатов экспериментальной работы.	170
Выводы ко второй главе	187
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	190

	3
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	197
ПРИЛОЖЕНИЯ	234
Приложение А Комплекс методик для диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности	234
Приложение Б Диагностические методики для оценки уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому и функционально-рефлексивному критериям на констатирующем этапе эксперимента	258
Приложение В Взаимосвязь формируемых в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовкой компетенций и трудовых функций врача-лечебника	268
Приложение Г Взаимосвязь дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки с фундаментальными и клиническими дисциплинами	270
Приложение Д Примеры содержания лекций, лабораторно-практических занятий и заданий дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины	271
Приложение Е Справки о внедрении результатов диссертационного исследования	300

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Сбережение народонаселения Российской Федерации, сохранение и укрепление здоровья нации являются приоритетными задачами развития государства, что отражено в указах Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года», национальном проекте «Здравоохранение» и ряде других документов, которые рассматривают здоровье граждан как важнейший ресурс национальной безопасности государства и его динамического развития.

Во многом решение задач по охране здоровья граждан возложено на специалистов в сфере клинической медицины, которые должны осуществлять первичную медико-санитарную помощь, проводить диагностику, лечение и профилактику заболеваний, способствовать реабилитации пациентов и формированию здорового образа жизни населения. Поэтому подготовка специалистов в сфере клинической медицины сегодня должна быть нацелена на формирование их способности и готовности самостоятельно, с учетом достижений медицинской науки и практики, реализовывать полный спектр трудовых действий и функций. При этом интенсивное развитие медицинских технологий и техники во многом связано с практическим применением достижений естествознания в медицине, что повышает роль естественно-научной подготовки врача-клинициста и требует обеспечения ее практико-ориентированного характера, взаимосвязи естественно-научного знания с конкретными действиями врача по решению задач сохранения жизни и укрепления здоровья человека.

Однако объемы естественно-научной подготовки в последние десятилетия имеют тенденцию к снижению, а ее содержание не способствует пониманию будущими специалистами в сфере клинической медицины возможности использования полученных естественно-научных знаний, умений

и навыков, как в освоении клинических дисциплин, так и в последующей клинической практике.

Между тем, взаимосвязь между природой нарушений и отклонений в функционировании человеческого организма и протекающими в нем физико-химическими и биохимическими процессами позволяет врачу-клиницисту правильно проводить диагностику состояния здоровья пациента, выбирать методику его лечения и последующей реабилитации. Сформированные в процессе естественно-научной подготовки знания, умения, навыки, качества личности врача-клинициста и его естественно-научное мировоззрение, способствуют грамотной организации и проведению медицинских научных исследований, овладению новыми видами медицинских методик, технологий и техники, разработанными на основе достижений естествознания. Все это подтверждает актуальность исследования проблемы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, организация и осуществление которой позволит не просто передать знания, умения и навыки, а сформировать у будущего врача-клинициста естественно-научную компетентность.

Степень научной разработанности темы исследования. Проблема естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины на сегодняшний день исследована аспектно. Так А. В. Балахоновым и М.А. Пайкуш естественно-научная подготовка рассматривается как составляющая фундаментальной медицинской подготовки, первая, но не главная ступень в профессиональном становлении врача.

В работах К. А. Адыширин-Заде, Н. Г. Арзумян, С. Ю. Астаниной, Н. А. Ладнич, А. В. Макаренко, В. И. Макаренко, Ю. И. Никитиной, Э. Н. Остапенко, Н. П. Пупырева, М. А. Шмоновой, К. С. Эльбекьян и других исследователей определено влияние отдельных дисциплин естественно-научной подготовки на развитие профессиональной компетентности врача и отдельных ее видов.

Роль естественно-научной подготовки в формировании естественно-

научного мировоззрения и профессионально важных качеств врача-клинициста исследована Р. М. Абдулгалимовым, З. О. Алборовой, А. Д. Бучновым, А. Д. Гольменко, О. А. Корниловой, Э. Х. Мелкумян и др.

Необходимость придания практико-ориентированного характера естественно-научной подготовке современного врача обоснована в статьях П. Д. Васильевой, Н. П. Осиповой, Т. С. Подгрушной, И. Н. Протасовой, Ю. А. Садовниченко, В. С. Тугульчиевой, Е. В. Фелькер, О. Б. Хроменковой, а в работах С. Ю. Астаниной, И. В. Гороховой, В. Диковой, А. С. Кривоноговой, Т. Ю. Медведевой, Е. А. Смирновой указано на возможность посредством практико-ориентированной естественно-научной подготовки повысить эффективность формирования профессиональной компетентности врача.

Ориентирами в нашей работе также стали исследования В. Г. Белик, Н. А. Белоусовой, В. А. Елисеева, Л. Е. Изотовой, Г. В. Луценко, С. В. Матвеевой, С. Е. Старостиной, П. В. Хоменко и других ученых, в которых переосмыслена роль и место естественно-научной подготовки в современном высшем образовании и обоснована необходимость формирования ее результата в виде естественно-научной компетентности специалистов, что обеспечит эффективность их профессиональной деятельности.

Проведенный анализ научной литературы свидетельствует, что, несмотря на существующие научно-практические наработки, проблема практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины исследована не в полной мере и требует своего системного и комплексного решения, в том числе, исходя из выявленных **противоречий** между:

– потребностью государства и общества в специалистах в сфере клинической медицины, подготовленных к практическому решению задач медицины и здравоохранения, и существующей практикой их естественно-научной подготовки, которая не обеспечивает в полной мере взаимосвязь полученных естественно-научных знаний, умений и навыков с содержанием деятельности врачей-клиницистов;

– потребностью в совершенствовании естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, придания ей практико-ориентированного характера, позволяющего формировать у будущих врачей-клиницистов естественно-научную компетентность, и недостаточным уровнем исследования проблемы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, необходимостью теоретического обоснования и научно-методического обеспечения этого процесса;

– необходимостью создания в процессе естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины условий по овладению современными достижениями естественных наук, отраженными в конкретных трудовых действиях и функциях врача-клинициста, и отсутствием модели, позволяющей на системной основе организовать и реализовать процесс практико-ориентированной естественно-научной подготовки, результатом которой станет сформированная естественно-научная компетентность будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Указанные противоречия свидетельствуют о необходимости совершенствования естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, социальной и научно-практической значимости данной проблемы, ее недостаточной теоретической и методической разработки, что и обусловило выбор темы диссертационного исследования: **«Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины»**. Тема диссертационного исследования утверждена Ученым советом ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» (протокол № 5 от 23.12.2022 г.).

Объект исследования – подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Предмет исследования – практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Гипотеза исследования основывается на предположении о том, что организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины будут эффективными, если:

1) раскрыть сущность практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины как процесса, способствующего формированию естественно-научных знаний, умений, навыков, качеств и мировоззрения личности, позволяющих получить первичный опыт решения задач по диагностике, лечению, профилактике заболеваний и реабилитации пациентов, проведению медицинских исследований, а также возможность осуществлять врачу-клиницисту профессиональное развитие;

2) результат практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины связать с формированием у них естественно-научной компетентности как динамичного личностного образования, интегрирующего естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в трудовой деятельности врача-клинициста;

3) в качестве методологической основы практико-ориентированной естественно-научной подготовки применить ведущие положения системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов, а также соответствующие общедидактические и специфические принципы и закономерности высшего медицинского образования;

4) теоретически обосновать, разработать и внедрить в условиях медицинского университета модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки специалистов в сфере клинической медицины как целостную систему обобщенных, структурированных и взаимосвязанных элементов, отражающих теоретико-методологические и методические основы алгоритма успешного достижения цели исследуемого процесса в виде

сформированной естественно-научной компетентности будущего врача-клинициста.

Цель исследования – на основе теоретически обоснованной и разработанной модели организовать и реализовать практико-ориентированную естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины с проверкой эффективности исследуемого процесса и степени достижения его результата в виде сформированной у будущих врачей-клиницистов естественно-научной компетентности.

В соответствии с поставленной объектом, предметом, гипотезой и целью исследования были сформулированы следующие **задачи**:

1. На основе анализа научной литературы выявить сущность и характерные особенности практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

2. Определить сущность и структуру естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины как результата их практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

3. Определить методологическую основу практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

4. Теоретически обосновать и разработать модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

5. На основе разработанной модели организовать и реализовать практико-ориентированную естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины и экспериментально проверить ее результативность.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

– впервые научно обоснована и экспериментально проверена модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины как системы взаимосвязанных и

взаимообусловленных блоков: концептуально-целевого, содержательного, процессуального и оценочно-результативного, что позволяет реализовать процесс формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины на основе ведущих положений системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов, комплекса специфических закономерностей и принципов, с учетом требований к содержанию трудовых действий и функций врача-клинициста, а также необходимых профессионально важных качеств и естественно-научного мировоззрения личности;

– дана авторская трактовка понятий «практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины» и «естественно-научная компетентность будущих специалистов в сфере клинической медицины» с разработкой структуры последней;

– усовершенствован диагностический инструментарий оценки уровня сформированности естественно-научной компетентности как результата практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины с определением ценностно-мотивационного, знаниевого, функционально-рефлексивного, личностно-регулятивного критериев, комплекса характеризующих их показателей и взаимосвязанных диагностических методик, подобранных, адаптированных и разработанных автором;

– дальнейшее развитие получили формы, методы, технологии и средства естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины в контексте обеспечения ее практико-ориентированного характера, отражения специфики выполнения трудовых действий и функций врача-клинициста, формирования и развития необходимых для эффективной клинической деятельности профессионально важных качеств и естественно-научного мировоззрения личности, что в целом позволяет сформировать естественно-научную компетентность будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты конкретизируют теоретические представления о: практико-ориентированной естественно-научной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины, ее роли в обеспечении качества их профессиональной подготовки, результативности клинической практики и дальнейшего профессионального совершенствования врача-клинициста в условиях непрерывного развития медицинской науки и практики под влиянием достижений естествознания; направлениях и механизмах практико-ориентированного совершенствования естественно-научной составляющей профессиональной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, а также формах, методах и средствах эффективной реализации этого процесса.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности их использования в процессе подготовки обучающихся укрупненной группы 31.00.00 «Клиническая медицина» с целью организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и формирования у них естественно-научной компетентности, чему способствует:

- совершенствование на междисциплинарной основе и с учетом требований к выполнению трудовых действий и функций врача-клинициста содержания дисциплин естественно-научного цикла;

- разработка при непосредственном участии автора комплектов практико-ориентированных заданий к дисциплинам естественно-научной подготовки с подбором форм, методов, технологий и средств обучения, моделирующих действия и функции практической деятельности врача-клинициста;

- разработка информационно-методической базы практико-ориентированной естественно-научной подготовки с ее поддержкой на платформе Moodle, куда вошли учебно-методические комплексы естественно-

научных дисциплин, в том числе, разработанное в соавторстве учебно-методическое пособие «Open Office: изучение возможностей офисного пакета для решения медицинских задач», другие представленные в диссертации и разработанные педагогами, задействованными в исследовании, учебно-методические пособия, а также банки электронных источников информации.

Результаты исследования внедрены в практику работы Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» (справка № 02/2139 от 16.12.2022 г.), Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького» (справка о внедрении № 81/1/1-1-40 от 08.02.2023 г.), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (справка о внедрении № 100/4257 от 14.12.2022 г.), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (справка о внедрении № 01.01-20/390 от 30.01.2023 г.), Государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный педагогический университет» (справка о внедрении № 1/136 от 27.01.2023 г.).

Теоретические и практические результаты исследования при определенной адаптации также могут быть использованы в естественно-научной подготовке среднего медицинского персонала и будущих специалистов укрупненных групп 30.00.00 «Фундаментальная медицина», 32.00.00 «Наука о здоровье и профилактическая медицина», 33.00.00 «Фармация»; отдельные наработки могут быть полезны в процессе повышения квалификации и переподготовки врачей-клиницистов в системе дополнительного профессионального медицинского образования.

Методология и методы исследования. Методологической основой

исследования являются ведущие положения системного (С. И. Архангельский, В. Г. Афанасьев, В. П. Беспалько, И. В. Блаубер, Т. А. Ильина, Н. В. Кузьмина, Э. Г. Юдин и др.); компетентностного (В. А. Болотов, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, А. К. Маркова, В. В. Сериков, А. П. Тряпицына, А. В. Хуторской и др.); практико-ориентированного (В. О. Зинченко, У. А. Казакова, И. Ю. Калугина, И. В. Крыжановская, Е. Ю. Литвинова, С. А. Мамыченко, И. Г. Минервин, С. С. Полисадов, Ф. Г. Ялалов и др.) и личностно-ориентированного (И. Д. Бех, Е. В. Бондаревская, А. А. Вербицкий, Н. В. Горбунова, Л. Г. Иванова, В. В. Сериков, О. Ф. Турянская, И. С. Якиманская и др.) методологических подходов, а также основные выводы и положения исследований по естественно-научной подготовке будущих врачей, фармацевтов и среднего медицинского персонала (С. Ю. Астанина, А. Н. Бирюкова, В. Н. Бортновский, Ю. Г. Выхованец, В. Н. Павлов, Н. П. Пупырев, И. П. Степанова и др.), формированию у будущих специалистов в сфере клинической медицины профессиональной компетентности и различных ее видов, в том числе, в процессе естественно-научной подготовки (Р. М. Абдулгалимов, Н. А. Ладнич, А. В. Макаренко, В. И. Макаренко, Ю. И. Никитина, О. Л. Семенова, Е. П. Хоменко, М. А. Шмонова, К. С. Эльбекьян и др.); естественно-научной подготовке и формированию естественно-научной компетентности у специалистов немедицинских направлений подготовки (В. Г. Белик, Н. А. Белоусова, В. А. Елисеев, Л. Е. Изотова, Г. В. Луценко, С. В. Матвеева, С. Е. Старостина, П. В. Хоменко и др.); педагогическому моделированию (С. И. Архангельский, Ю. К. Бабанский, М. Вартофский, В. А. Веников, Р. В. Габдреев, А. Н. Дахин, В. И. Загвязинский, А. М. Новиков, А. В. Федотов, В. А. Штофф, М. В. Ядровская и др.)

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использован комплекс **методов исследования**: теоретических – анализ научной литературы по проблеме исследования для определения состояния ее разработанности, направлений и понятийно-категориального аппарата исследования; аналогия, систематизация, обобщение, интерпретация научных положений и выводов с

целью разработки модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины; анализ нормативно-правовых документов, рабочих программ и планов для осознания содержания естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и определения механизмов придания ей практико-ориентированного характера с формированием естественно-научной компетентности как цели и результата практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов; эмпирических – анкетирование, беседы, наблюдение, тестирование для экспериментальной проверки результативности организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, уровня сформированности их естественно-научной компетентности; статистические – методы описательной статистики, методы сравнения данных с расчетом критериев Пирсона и Манна-Уитни для оценки значимости полученных результатов опытно-экспериментальной работы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины – это процесс, способствующий формированию естественно-научных знаний о биосоциальной сущности человека, происходящих в его организме физиологических, физико-химических и биохимических процессах, умений и навыков их использования для решения конкретных задач профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, а также ценностно-мотивационных установок и качеств, необходимых для осуществления клинической деятельности, проведения медицинских научных исследований, овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

2. Естественно-научная компетентность специалиста в сфере клинической медицины – это динамичное личностное образование, которое интегрирует естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в

диагностической, лечебной, профилактической и научно-исследовательской деятельности врача-клинициста, обуславливая его способность и готовность решать разнообразные проблемы медицины и здравоохранения, а также возможность овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники. Структура естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины включает мотивационно-ценностный, когнитивный, праксеологический и личностно-поведенческий компоненты.

3. Методологические основы практико-ориентированной естественно-научной подготовки составляют ведущие положения системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов; общие и специфические закономерности обучения, обеспечивающие взаимозависимость между целями высшего медицинского образования и практико-ориентированной естественно-научной подготовкой будущих специалистов в сфере клинической медицины; ее содержанием и результатами развития естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику; мотивацией студентов к активной учебно-познавательной деятельности и соответствием естественно-научной подготовки требованиям реальной клинической практики; научно-обоснованной организацией и реализацией практико-ориентированной естественно-научной подготовки и сформированностью у будущих врачей-клиницистов естественно-научной компетентности, а также общедидактические и специфические (целостности, системности, динамичности, социальной, профессиональной и личностной востребованности, фундаментальности, междисциплинарности, последовательности и непрерывности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности) принципы.

4. Модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки специалистов в сфере клинической медицины является целостной системой обобщенных, структурированных и взаимосвязанных элементов (концептуально-целевой, содержательный, процессуальный и оценочно-

результативный блоки), отражающих теоретико-методологические (сущность и характерные особенности практико-ориентированной естественно-научной подготовки; сущность и структура естественно-научной компетентности; взаимосвязанный комплекс системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов, специфических закономерностей и принципов практико-ориентированной естественно-научной подготовки) и методические (практико-ориентированный междисциплинарный характер содержания естественно-научной подготовки; комплекты практико-ориентированных заданий для аудиторной и внеаудиторной работы; традиционные, активные и интерактивные методы и технологии обучения с соответствующими им средствами обучения; индивидуальные, групповые и командные формы обучения) основы алгоритма успешного достижения цели исследуемого процесса в виде сформированной естественно-научной компетентности, имеющую социальную, профессиональную и личностную значимость для врача-клинициста.

5. Эффективность организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины обеспечивается совершенствованием содержания естественно-научных дисциплин на основе междисциплинарной взаимосвязи с содержанием фундаментальной и клинической подготовки, требований к выполнению трудовых действий и функций врача-клинициста; разработки комплектов практико-ориентированных заданий; использования методов активного и интерактивного обучения, информационных, E-learning и коворкинг технологий; индивидуальных, групповых и командных форм обучения; а также создания информационно-методической базы практико-ориентированной естественно-научной подготовки с ее поддержкой на платформе Moodle.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность результатов исследования обеспечивается логикой исследования; выбором методологических подходов и теоретических положений, соответствующих решаемой педагогической проблеме;

обоснованным использованием методов исследования; проектированием, организацией и проведением всех этапов исследования; адекватным подбором диагностического инструментария и статистической обработкой полученных данных; внедрением результатов в образовательную практику подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Основные положения и результаты исследования обнародованы и обсуждены на научно-практических конференциях разного уровня: международных: «Теория и практика развития образования в условиях социокультурных трансформаций», (Луганск, 2020); «Современные тенденции интеграции науки, образования и народного хозяйства» (Керчь, 2021, 2022); «Донецкие чтения 2021: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности» (Донецк, 2021); «Интеграция медицинского и фармацевтического образования, науки и практики» (Красноярск, 2022); «Технологии и инновации» (Астрахань, 2022); «Инновационные направления интеграции науки, образования и производства» (Керчь, 2022); «Актуальные вопросы современной науки и образования» (Махачкала, 2022); всероссийских: «Современные тенденции развития педагогических технологий в медицинском и фармацевтическом образовании» (Красноярск, 2021); «Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона» (Ставрополь, 2022).

Публикации. Основные результаты исследования изложены в 15 публикациях, среди которых: 1 учебно-методическое пособие, 14 статей (из них 4 – в ведущих рецензируемых научных изданиях и журналах, рекомендованных ВАК при МОН ЛНР).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (265 наименований, из них 19 – на иностранном языке), 6 приложений на 71 странице. Работа содержит 20 таблиц, 5 рисунков. Общий объем диссертации составляет 308 страниц, из них основного текста – 196 страниц.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

1.1 Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины как педагогическая проблема

Медицинская профессия является единственной в своем роде, одной из самых многосложных и неэлементарных областей человеческой деятельности. Качество подготовки будущих врачей непосредственно влияет на общий уровень здоровья населения, что является одним из приоритетных направлений стратегии национальной безопасности любого государства.

Рассматривая человека, как наивысшую ценность и главный ресурс, в Российской Федерации в 2017 году утверждена государственная программа «Развитие здравоохранения» [154]. Этот периодически обновляемый документ свидетельствует о снижении к концу 2020 года продолжительности жизни россиян (на 1,8 лет), росте смертности (на 18,6%), неполном охвате населения первичной медико-санитарной помощью по месту их проживания (96%), формальном подходе к проведению диспансеризации, необходимости переоснащения медицинских учреждений современным оборудованием, дефиците врачебных кадров и других показателях, отражающих проблемы здравоохранения и определяющие меры по их преодолению. С этой целью в 2018 году начал действовать национальный проект «Здравоохранение» [174], который, в том числе, должен придать новый импульс подготовке врачебный кадров, поскольку качество оказания медицинской помощи не может быть лучше и выше, чем уровень полученного медицинского образования [14].

Принятая в 2019 году Стратегия развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года конкретизировала меры по «совершенствованию системы медицинского образования и кадрового

обеспечения системы здравоохранения» [170]. Указанная Стратегия подкреплена указами Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [166] и «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [169], определяющих сохранение населения и здоровье людей, как одну из важнейших целей развития и национальных интересов страны. В данных документах повышение качества медицинских услуг связывается с качеством медицинского образования, доступностью медицинской помощи и способностью системы здравоохранения противостоять тем вызовам и угрозам, которые негативно влияют на жизнь и здоровье граждан. Аналогичные подходы к решению проблемы качества медицинской помощи отражены в разделе «Здравоохранение» программы социально-экономического развития Луганской Народной Республики на период 2022–2024 годов [155].

В соответствии с этим, современное высшее медицинское образование должно обеспечить будущим врачам систему интегрированных знаний, практических умений и навыков использования передовых медицинских технологий, а также формирование способности к социальной адаптации специалистов, что требует определенной модернизации отечественного медицинского образования. Эта модернизация в определенной мере характерна для медицинского образования разных стран мира, что обусловлено стремительным развитием науки и техники, появлением на этой основе новых направлений медицинской науки, новых медицинских технологий и техники, цифровизации медицины, что требует совершенствования профессиональной компетентности врача, формирования «единых общих стандартов подготовки медицинских работников и протоколов лечения» [122, с. 21].

Одним из важных шагов в этом направлении стало принятие новых государственных образовательных стандартов по подготовке специалистов в сфере клинической медицины, к которым относятся такие направления подготовки как 31.05.01 «Лечебное дело» [160], 31.05.02 «Педиатрия» [161], 31.05.03 «Стоматология» [162] и 31.05.04 «Остеопатия» [163]. Согласно этим

стандартам были максимально унифицированы не только универсальные компетенции, но и общепрофессиональные, такие как «Этические и правовые основы профессиональной деятельности», «Формирование здорового образа жизни», «Этиология и патогенез», «Первичная медико-санитарная помощь», «Менеджмент качества», «Научная и организационная деятельность».

Анализируя профессиональные компетенции по направлению подготовки «Клиническая медицина», можно сделать вывод в том, что специалисты в сфере клинической медицины занимаются непосредственно практическим лечением, должны уметь оперативно принимать грамотные решения по его назначению и проведению. Для этого необходимо обеспечить будущих врачей-клиницистов необходимым набором теоретических знаний, практических умений и навыков по диагностике, лечению, профилактике заболеваний и реабилитации пациентов.

При этом, напомним, что медицинская наука и практика основаны на интеграции естественно-научных знаний в их преломлении к решению проблем сохранения и укрепления здоровья человека, лечения и предупреждения болезней, поскольку являются, по мнению Р. М. Абдулгалимова, фундаментом знаний о человеке [3]. В связи с этим, естественно-научная подготовка становится основой формирования профессиональной компетентности врача, его способности видеть и понимать процессы, происходящие в окружающей среде, оценивать степень их влияния на человека и его здоровье, использовать естественно-научные знания в решении разновекторных задач врачебной деятельности, его непрерывного профессионального саморазвития.

С. Ю. Астанина отмечает усиление и конкретизацию требований профессиональных стандартов в сфере здравоохранения к уровню медико-биологических знаний и умений врача, что влияет на их способность к реализации трудовых функций и требует пересмотра подходов к содержательному наполнению и организации естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины [20]. В. Г. Дьяченко и Ю. В. Кирик, акцентируют внимание на существенные инновационные

преобразования в медицине, переход в оказании медицинский услуг от стандартизации к персонализации, что, исходя из зарубежного опыта [261; 262; 265], повышает требования к способности врача-клинициста осваивать современные технологии, осуществлять индивидуальный подход в диагностике здоровья пациента, проводить его лечение и профилактику заболеваний с учетом «уникальных клинических, генетических и геномных данных и особенностей среды существования» [81, с. 80]. Последнее еще раз подтверждает значимость естественно-научной подготовки врача-клинициста.

По мнению белорусских исследователей, уровень развития современной медицины требует глубокой естественно-научной подготовки, объемы которой в последние годы значительно снизились и не находят отражения в программе комплексного теоретического экзамена [46]. Такое второстепенное положение естественно-научных дисциплин в подготовке врача становится причиной невысокого познавательного интереса к ним студентов (около 20%) или их негативного отношения (более 50%) [208].

Частично это объясняется тем, что дисциплины естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины – «Химия», «Биология», «Физика, математика», «Информатика», «Биохимия», «Медицинская информатика», изучаемые на I–II курсах, во многом включают уже знакомый студентам школьный материал. При этом содержание естественно-научных дисциплин лежит в основе содержания дисциплин фундаментальной и клинической подготовки, а значит, имеет определяющее значение в профессиональной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины и их последующем профессиональном развитии.

Проблемы, возникающие у студентов при освоении клинических дисциплин, а также у врачей при ознакомлении с достижениями медицинской науки и практики, А. С. Сивцева связывает с отсутствием взаимосвязи между естественно-научными и клиническими знаниями, умениями и навыками, что и приводит к видению врачом только «части общей картины нездоровья» пациента [204, с. 18].

Пандемия COVID-19 по-новому раскрыла значение естественно-научных знаний в эффективной работе врача и показала разрыв между необходимым и реально существующим их уровнем, негативно отражающимся на клиническом мышлении врача, его способности выбирать методы диагностики, оценивать ее результаты и определять тактику лечения. В отчете международной организации Elsevier, анализирующей происходящие в здравоохранении процессы, указано, что более 60% практикующих врачей испытывают сложности в освоении новых медицинских технологий и оборудования в следствии нехватки и устаревания естественно-научных знаний [260].

По мнению руководителей учреждений здравоохранения и медицинских университетов, практикующих врачей, развитие медицины в целом и медицинского образования в частности сегодня напрямую зависит от достижений естественных наук, которые должны отражаться в содержании подготовки будущих врачей-клиницистов [172], максимально приближая ее к клинической теории и практике [257], в том числе, посредством интеграции естественно-научной и клинической подготовки уже на начальном этапе обучения будущих специалистов в сфере клинической медицины [13]. Предлагается также ввести в образовательную программу I–III курсов клинические дисциплины, интегрировав в них в виде отдельных моделей естественно-научные и фундаментальные дисциплины [81].

Однако предложенные походы – это тема дискуссии с перспективой внедрения ее результатов, прежде всего, в образовательные стандарты. При этом проблему практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины необходимо решать уже сегодня без кардинальной модернизации всей профессиональной подготовки врача-клинициста, что требует определения теоретических основ, эффективных механизмов и инструментов этого процесса.

Отметим, что проблема естественно-научной подготовки специалистов в сфере клинической медицины разработана в педагогической науке аспектно, в связи с чем, необходимо провести детальный анализ имеющихся наработок с

целью определения базовой дефиниции исследования «практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины».

Наше исследование считаем необходимым начать с анализа феномена «профессиональная подготовка», трактовка которого в словарях по педагогике отсутствует. «Словарь русского языка» С. И. Ожегова определяет подготовку как «запас знаний, полученный человеком» в процессе обучения, в том числе, располагающая его к восприятию чего-либо [164, с. 472].

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» дает определение профессиональному образованию как виду образования, направленному «на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности» [152]. В соответствии с этим, А.Н. Бирюкова выделяет первое (традиционное) направление профессиональной подготовки будущего врача, связанное с необходимостью выстраивать содержательно-деятельностные аспекты высшего медицинского образования на основе требований образовательных и профессиональных стандартов, а также квалификационных характеристик [39].

Однако такой вид профессиональной подготовки, по мнению исследователя, не обеспечивает формирование мировоззрения будущего врача с восприятием человека и его жизни как наивысших ценностей, а также необходимых для эффективной врачебной деятельности личностных качеств. Поэтому считаем, что на современном этапе профессиональная подготовка врача-клинициста должна рассматриваться как двуединый процесс, результатом которого является овладение личностью совокупности компетенций и качеств, необходимых для самостоятельного осуществления деятельности в сфере клинической медицины и последующего профессионального саморазвития [197].

Необходимо отметить, что, начиная с середины 2000-х годов, естественно-научная подготовка в разных ее объемах и содержательном наполнении становится обязательным элементом подготовки современного специалиста, независимо от выбранной сферы профессиональной деятельности. В условиях перехода к постиндустриальному обществу рынком труда стал востребован специалист со сформированным естественно-научным мировоззрением, устойчивой «картиной мира», способный к рациональному, логическому, системному и критическому мышлению, выбору оптимального варианта решения проблемы, самостоятельной и командной работе, ответственной деятельности с получением конкретного ее результата [134, с. 32]. С этой целью в основные образовательные программы на уровне бакалавриата была введена дисциплина «Концепции современного естествознания», а исследователи начали поиск подходов, обеспечивающий эффективность естественно-научной подготовки с учетом специфики будущей профессиональной деятельности специалиста.

Этот научно-практический поиск выявил непосредственное влияние естественно-научной подготовки на уровень профессиональной компетентности специалиста, его конкурентоспособности и способности к профессиональному развитию, что связано с формируемым в процессе естественно-научной подготовки научным мировоззрением как основы профессиональной культуры специалиста и его способности к саморазвитию [83]. Исходя из этого, естественно-научная подготовка должна быть органично связана с содержанием других элементов профессиональной подготовки специалиста, что в полной мере относится и к подготовке врача-клинициста.

С. Е. Старостина, исходя из значения естественно-научной подготовки в становлении «личности, формировании ее научного мировоззрения, критического, нелинейного мышления», отмечает важность соответствия естественно-научного образования современным достижениям естественных наук, особенно тех результатов исследований, которые получены на стыке разных направлений научного знания [207]. При этом исследователь обращает

внимание на скачкообразные изменения в развитии современной науки, существовании значительного ряда неразрешенных проблем, в основе которых лежит парадигма современного естествознания, сформированная на «основе фундаментальной роли случая в мире природы», что требует иллюстрации единства и целостности науки и достижений культуры, необходимости осмысления мировоззренческих проблем при помощи рациональных методов, осознания студентами ценности и практической значимости естественно-научного знания во всех сферах жизнедеятельности человека, а также учета специфики будущей профессиональной деятельности [207, с. 19].

Данные выводы значимы и для подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, прежде всего, исходя из междисциплинарной природы современного медицинского знания, медицинских технологий и техники; взаимосвязи и взаимозависимости здоровья человека и всех процессов, происходящих в обществе, окружающей среде, что требует не просто овладения последними достижениями естественных наук, а глубокого понимания их роли и значения для жизни и здоровья человека.

В связи с этим поиск подходов к совершенствованию естественно-научной подготовки продолжается и сегодня, о чем свидетельствует исследование В. Г. Белик, которая рассматривает естественно-научную подготовку как процесс, способствующий формированию у личности взглядов на естественно-научную картину мира, особого мировоззрения, миропонимания, мышления и поведенческих качеств, опирающихся на естественно-научную грамотность и культуру обучающихся, что в совокупности становится естественно-научной компетентностью будущего специалиста [248, с. 105].

В. Г. Белик акцентирует внимание на необходимости непрерывного обновления содержания естественно-научной подготовки, что связано с бурным научно-техническим развитием последних десятилетий и прорывными открытиями в физике, биологии, медицине, химии, развитием информационных (цифровых) технологий и изменением профессиональной деятельности

человека. Исследователь также связывает модернизацию естественно-научной подготовки с появлением инновационных педагогических технологий и методов обучения и воспитания, обеспечивающих активную и осознанную позицию студента в процессе образования и самообразования, развивающих его способность к логическому мышлению, целесообразному и творческому использованию полученных естественно-научных знаний [248, с. 428].

Необходимость непрерывного совершенствования естественно-научной подготовки актуальна, прежде всего, для высшего медицинского образования, что подтверждают также результаты исследований В. Н. Бортновского [46], Е. Г. Веселковой [59], А.С. Сивцевой [204], И. П. Степановой [208], О. Б. Хроменковой [227], Г.А. Яровой [246] и других ученых.

Так, А.С. Сивцевой, на основе анализа требований образовательных и профессиональных стандартов в сфере здравоохранения, установлено, что естественно-научная подготовка должна обеспечить понимание врачом-клиницистом 52 положений о жизнедеятельности человеческого организма [204]. Появление новых лекарственных препаратов, высокотехнологичных методик диагностики и лечения, широкого внедрения в медицину информационных технологий [59], расширение в связи с этим трудовых функций обуславливают востребованность среди практикующих врачей в процессе повышения ими квалификации учебных курсов естественно-научной направленности, раскрывающих естественно-научный аспект медицинских инноваций [21].

Именно потому, еще в 2007 году, А. В. Балахоновым был поставлен вопрос о фундаментализации высшего медицинского образования, особой роли в этом процессе естественно-научного знания [26], которое должно обеспечить базовую подготовку врача, объясняющую глубинные причинно-следственные связи в системе «человек–здоровье», сформированность научно-исследовательских и самообразовательных умений и навыков врача, его развитого естественно-научного и клинического мышления.

А. В. Балахонов дает определение естественно-научному знанию врача как «высшего уровня познания целостности живой и неживой природы, каждого природного объекта как системного, включая человека с его биосоциальной сущностью; как раскрытия взаимосвязей всех структурных уровней организации материи, филогенетических и онтогенетических связей, иерархических и структурно-функциональных связей, физиологических и биохимических процессов в функционировании живого организма в его единстве с окружающей средой» [26 с. 123]. Овладение таким знанием создает когнитивную основу для осуществления врачом профилактики, диагностики и лечения человека в виде его личностно-профессиональной компетентности, составляющей которой является естественно-научная компетентность как «способность применения естественно-научных знаний для продуктивного решения медицинских проблем и проведения научных исследований с целью развития современной медицины» [Там же, с. 161].

А. В. Балахонов практическую реализацию концепции фундаментализации высшего медицинского образования связывает с разработкой метасистемы, где биологическое знание становится стержнем, на который, на основе принципа междисциплинарной интеграции, нанизываются другие естественно-научные знания, актуализируемые при помощи методов активного и интерактивного обучения. Собственно, естественно-научная подготовка как отдельный элемент процесса подготовки врача исчезает, вливаясь в другие ее виды. В связи с этим исследователь не считает необходимым рассматривать сущность естественно-научной подготовки.

Необходимо отметить значительное количество исследований, свидетельствующих о роли разных естественно-научных знаний в подготовке врача-клинициста. Так, А. Н. Бирюковой разработана методика подготовки студентов к решению профессиональных задач на основе интеграции физических и медико-биологических знаний [39] с акцентом на взаимосвязи естественно-научной и практической подготовки, необходимости отражения

прикладных аспектов врачебной деятельности в содержании решаемых студентами задач.

Использование дисциплин естественно-научного цикла в формировании экологического компонента профессиональной компетентности врача обоснована Н.А. Ладнич [121], которая подчеркивает необходимость понимания врачом-клиницистом сущности экологических проблем, степени их влияния на здоровье человека, что и позволит проводить эффективные профилактические и лечебные мероприятия.

Роль биологии, химии, физики, математики и информатики в формировании профессиональной компетентности будущего специалиста в сфере клинической медицины обоснована в диссертационных исследованиях российских исследователей К. А. Адыширин-Заде [11], Н.Г. Арзуманян [15], Ю. И. Никитиной [146], Н. П. Пупырева [187], М. А. Шмоновой [234] и др. Интересны в контексте нашего исследования и наработки зарубежных ученых о роле и месте естественно-научных дисциплин в подготовке будущего врача-клинициста (Л. М. Бужа [258], А. В. Макаренко [252], В. И. Макаренко [251], А. Ф. Марасулов, М. И. Базарбаев, Д. И. Саифуллаева [264], Э. Н. Остапенко [254], М. А. Пайкуш [255], Ст. Г. Чейни, Дж. В. Пелли и Э. С. Уильям [259], и др.). Так же при анализе проблемы мы учитывали результаты исследований о влиянии дисциплин естественно-научного цикла на качество подготовки фармацевтов (И. П. Агафонова [10], О. В. Балакчевская [27], Т. В. Бурцева [50], М. И. Драчук [79], Т. Г. Юдина [240], и др.) При этом, указанные исследования достаточно противоречиво определяют сущность естественно-научной подготовки.

Так, осознавая роль естественно-научного знания в формировании профессионального мировоззрения и мышления врача Р. М. Абдулгалимов [4], Д. Н. Реброва, В. И. Чумаков [191] и С. В. Шамина [232] не исследуют детально сущность естественно-научной подготовки, выделяя главные для формирования и развития указанных феноменов ее характеристики.

Р. М. Абдулгалимов считает, что клиническое мировоззрение врача опирается на естественнонаучную и биолого-этическую картины мира, антропологическую природу человека, позволяя «рассматривать здоровье человека как общественную ценность», становясь неотъемлемым условием его деятельности по «сохранению здоровья и развитию здорового образа жизни каждого человека» [4, с. 23]. Вследствие этого содержание естественнонаучной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины должно опираться на принципы междисциплинарности, интеграции, практико-ориентированности, интерактивности, гуманизации и антропоцентризма.

Представители Волгоградского государственного медицинского университета также делают акцент на формировании естественно-научного мировоззрения посредством интеграции естественно-научного знания на внутродисциплинарном и междисциплинарном уровнях, что позволяет определить «причинно-следственные связи изучаемых процессов и явлений на молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, биосферном и других уровнях», создавая тем самым когнитивную основу естественнонаучного мировоззрения; а также разработать и использовать в подготовке врачей-клиницистов интегрированные курсы, способствующие формированию действенно-практической составляющей мировоззрения [191, с. 100].

С. В. Шамина считает, что формирование естественно-научного мышления требует интеграции содержания дисциплин естественно-научного цикла на фактологическом, понятийном, теоретическом и компетентностном уровнях, дополненных использованием проблемного, кейсового, ситуационного методов обучения [232].

Л. А. Драчук, Т. Н. Шамаева указывают на основополагающую роль естественно-научной подготовки при формировании профессиональных компетенций врача-клинициста в целом, его профессионального мировоззрения, логического и клинического мышления; способности к моделированию, прогнозированию и анализу явлений медицинской практики, в том числе, при помощи математических методов, готовности к освоению новых

медицинских методик и технологий, нового оборудования, проведению самостоятельных научных исследований [79].

Как мы уже отмечали, значительная часть исследователей пытаются без исследования сущности естественно-научной подготовки установить роль отдельных дисциплин естественно-научного цикла в профессиональном становлении врача-клинициста, что часто приводит к смешению понятий «естественно-научная» и «фундаментальная» подготовка врача, как это сделано в работах М. И. Драчук [249], Э. Н. Остапенко [254], Н. П. Пупырева [187], М. А. Шмоновой [234], где исследователи поднимают вопрос влияния информационной и математической подготовки врача на его компетентность, возможность более эффективно решать проблемы клинической практики.

Н.Г. Арзуманян подробно изучает роль физики в формировании обобщенных экспериментальных умений врача, необходимых для проведения «диагностики, терапевтической и творческо-технологической прогностики», а также «лечения и психолого-педагогического взаимодействия врача с пациентом» [15, с. 11]. Не ставя своей задачей определение сущности естественно-научной подготовки врача, исследователь, тем не менее, очерчивает основные направления применения результатов этой подготовки в профессиональной деятельности врача-клинициста.

Исследование Ю. И. Никитиной посвящено проблемам политехнической подготовке врача, как составной части его естественно-научной подготовки, формирующей знания в области физики и математики, а также прикладные физические знания, необходимые для становления гармонично развитой личности врача, способного видеть целостную картину мира, оценить роль и место технологического процесса в нем, эффективно осуществлять профессиональную деятельность [146]. Результатом политехнической подготовки становится политехническая компетентность, понимаемая как интегрированное образование «профессиональных и личностных качеств врача в области освоения и применения медицинской техники и технологий в

профилактической, диагностической, лечебной, реабилитационной и медицинской научно-исследовательской деятельности» [146, с. 23].

М. А. Шмонова, исследуя проблемы формирования исследовательской компетентности врача на основе потенциала математической подготовки, указывает на необходимость дополнить содержание естественно-научной подготовки контекстными задачами, связанными с «объектами и процессами медико-биологической природы», решение которых нужно «осуществлять с помощью математического аппарата» [234, с. 65].

Позицию М. А. Шмоновой полностью разделяют В. Я. Гельман, Л. А. Ушверидзе, Ю. П. Сердюков [65], А. Ф. Марасулова, М. И. Базарбаева, Д. И. Саифуллаевой [264], В. П. Омельченко, А. А. Демидовой [165], которые в своих научных публикациях связывают повышение качества математической подготовки врача, как составной его естественно-научной подготовки, с профессиональной и практической ориентации ее содержания, более эффективной организацией аудиторной и внеаудиторной работы, использованием электронных ресурсов и информационных технологий, что еще раз подчеркивает междисциплинарный и интегративный характер естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

К. А. Адыширин-Заде, не рассматривая проблему естественно-научной подготовки в целом, указывает на значимость дисциплин «Физика» и «Биология» в создании теоретической основы использования медицинского оборудования; формировании у будущих врачей-клиницистов диагностических и исследовательских умений при работе с лабораторным и другим медицинским оборудованием, готовности к «решению профессиональных врачебных задач, чтению и интерпретации данных медицинского исследования с использованием медицинского оборудования»; развитию клинического мышления [11].

Если спроецировать понимание исследователями сущности политехнической, математической, информационной и других предметных видов подготовки на естественно-научную подготовку врача в целом, то

последняя будет направлена на формирование естественно-научных знаний, умений и навыков, естественно-научного мировоззрения и качеств личности врача-исследователя, позволяющих ему понимать сущность процессов, протекающих в организме человека, их взаимосвязь и взаимозависимость от условий окружающей среды, что, безусловно, выводит нас на феномен естественно-научной компетентности, как результата практико-ориентированной естественно-научной подготовки. Такая подготовка, по мнению А. В. Макаренко [252], требует использования методов активного и интерактивного обучения, таких как метод проектов, кейс-метод, игровой метод, метод проблемных ситуаций, а также групповой работы и работы научных групп.

И. П. Агафонова [10], О. В. Балачевская [27] и Т. Г. Юдина [240] в своих исследованиях акцентируют внимание на роли химии в профессиональном становлении фармацевта, развитии всего естественно-научного знания фармацевта, формировании логического мышления, развитии аналитических способностей обучающихся. Поскольку химические явления и процессы являются неотъемлемой частью существования человеческого организма, занимают важное место в медицинской науке и практике, то и химическая подготовка врача-клинициста также является важной составляющей его естественно-научной подготовки.

Значительным по характеру достигнутых результатов является работа М.А. Пайкуш «Интеграция естественнонаучной и профессионально-практической подготовки будущих врачей: теория и практика», где естественно-научная подготовка определяется как процесс и результат овладения будущими врачами комплексом знаний, умений, навыков и ценностей в области естественных наук, «необходимых для успешного освоения» медицинской профессии и осуществления врачебной деятельности [255, с. 194]. Совершенствование естественно-научной подготовки связывается исследователем с приданием профессиональной направленности содержанию естественно-научных дисциплин и их интеграцией, прежде всего, между собой,

что обеспечивает целостность формирования научной картины мира, развитие мышления и мировоззрения студентов, а также с фундаментальными и клиническими дисциплинами, благодаря чему естественно-научное знание обретает своей прикладной характер.

Проблема практической реализации результатов этого исследования состоит в том, что, фактически, методика интеграции дисциплин разных циклов подготовки будущих врачей основана не на содержании естественно-научных дисциплин, а дисциплин фундаментальной подготовки. В тексте диссертации и в приложениях на примере дисциплины «Медицинская и биологическая физика» отражена методика придания фундаментальным дисциплинам профессиональной направленности, (хотя в силу своей природы они в этом не нуждаются), тогда как, методика обогащения клинических дисциплин естественно-научным содержанием в тексте диссертации не описана. Указанное позволяет сделать вывод, что попытки интегрировать естественно-научную подготовку в профильную подготовку врача-клинициста достигают успеха только в искусственно созданных условиях. Тем не менее, необходимость и возможность придания профессиональной и практико-ориентированной направленности содержанию естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины очевидны.

Об этом в своем исследовании говорит В. И. Макаренко, обосновав комплекс педагогических условий, способствующих формированию профессиональной компетентности будущего врача в процессе естественно-научной подготовки. Саму естественно-научную подготовку исследователь определяет, как целенаправленный процесс и результат формирования системы фундаментальных естественно-научных компетенций, ценностей, мотивов и профессиональных качеств личности будущего врача, что позволяет ему «осознавать себя субъектом профессиональной деятельности» [251, с. 70].

Проведенный анализ позволил нам обобщить роль естественно-научной подготовки в профессиональном становлении будущих специалистов в сфере клинической медицины, которая заключается в формировании:

– естественно-научного мировоззрения как основы профессионального (клинического) мировоззрения врача, позволяющего понимать биосоциальную сущность человека, взаимосвязь состояния его здоровья с происходящими в обществе и окружающей среде процессами, осознавать свою роль в сохранении и укреплении здоровья человека;

– когнитивно-деятельностной основы проведения профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, осуществления самостоятельных и коллективных научных медицинских исследований, использования с этой целью соответствующего медицинского оборудования и техники;

– теоретико-практической основы для непрерывного профессионального развития и саморазвития врача-клинициста, освоения им новых видов медицинских методик, технологий и техники [193].

Характерными чертами естественно-научной подготовки является ее неразрывная связь с фундаментальной и профильной составляющими подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, необходимость непрерывного совершенствования ее содержания в соответствии с последними достижениями науки и практики, обеспечения профессиональной направленности и интеграции дисциплин естественно-научного цикла, практико-ориентированного характера их содержания.

Если подходы по приданию содержанию естественно-научной подготовки профессиональной направленности и междисциплинарной интеграции описаны в педагогических исследованиях, то обеспечение практико-ориентированного характера естественно-научной подготовки разработано в недостаточной мере. При этом практико-ориентированный принцип является одним из ведущих принципов профессионального образования, позволяющий освоить все виды компетенций «за счет выполнения реальных практических задач» [219, с. 63]. На каждом новом этапе развития общества происходит переоценка роли, целей, задач, механизмов и

инструментов практико-ориентированного обучения. Сегодня внедрение практико-ориентированного обучения в высшей школе связано с социальным заказом общества на выпускника, способного самостоятельно выполнять трудовые функции на основе полученных в процессе профессиональной подготовки компетенций.

Л.И. Мартынова цель практико-ориентированного обучения связывает с «развитием у обучающихся способностей и готовности к практической работе» в выбранной сфере профессиональной деятельности, а также понимания места и роли сформированных компетенций в ее осуществлении [133, с. 180]. С.А. Мамыченко указывает на такие особенности практико-ориентированной подготовки специалиста, как мотивированность студентов к приобретению опыта решения практических задач, а также формирование личностных качеств, позволяющих выпускнику «активно включаться в профессиональную деятельность» [130, с. 92]. Ф.Б. Абаева считает, что практико-ориентированное обучение должно реализовываться уже на начальных этапах подготовки с использованием новейших педагогических технологий, позволяющих студентам эффективно закреплять теоретические знания, овладевать навыками планирования и прогнозирования, аргументированно отстаивать «свои позиции и мнения по выбранному способу решения учебной ситуации, самостоятельно организовывать свою исследовательскую деятельность» [1, с. 58].

Вместе с В. О. Зинченко мы рассматриваем **практико-ориентированное обучение** как «процесс квазипрофессиональной учебно-познавательной деятельности по формированию у обучающихся практических умений и навыков, их апробации и проецирования в опыт самостоятельного решения выпускником различных по сложности задач профессиональной деятельности» [91, с. 153].

Необходимо отметить, что достаточно понятные ведущие положения практико-ориентированного обучения сталкиваются со сложностями их практического воплощения в образовательной практике. В контексте этого

В. С. Тугульчиева и П. Д. Васильева указывают, что организация практико-ориентированной естественно-научной подготовки требует продуманной методологии, позволяющей максимально отразить особенности будущей профессиональной деятельности, и использования таких методов и технологий обучения, которые позволят выработать навыки выполнения конкретных действий и операций [214].

Исследователи также считают, что практико-ориентированный подход в подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины должен быть направлен на овладение концептуальными знаниями, навыками профессионального мышления и общения, мануальными клиническими навыками и конкретными профессиональными действиями по проведению диагностики, лечения, профилактики и реабилитации [221]. Укажем, что для работы врача-клинициста характерными действиями и операциями на основе естественно-научных знаний являются сбор анамнеза, обработка и анализ данных для диагностики состояния пациента, проведение лабораторного эксперимента, построение моделей при помощи математического инструментария и информационных технологий, овладение принципами работы медицинского оборудования на основе законов физики и т.д.

Исследователи связывают организацию практико-ориентированной естественно-научной подготовки с обеспечением взаимосвязи между теоретической и практической подготовкой врача-клинициста, проекцией конкретных естественно-научных знаний для решения задач клинической практики. Врач должен понимать физиологические и биохимические процессы, происходящие в организме человека, правильно трактовать «физические и биофизические закономерности, лежащие в основе жизнедеятельности человека», используя при этом логику и критическое мышление [247, с. 175]. Исходя из этого, практико-ориентированная естественно-научная подготовка должны быть направлена на понимание студентами сущности всего комплекса изучаемых естественно-научных понятий, явлений и процессов, их

функциональность в освоение профессии врача-клинициста и последующей клинической практике.

Практико-ориентированную естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины мы рассматриваем как процесс, способствующий формированию естественно-научных знаний о биосоциальной сущности человека, происходящих в его организме физиологических, физико-химических и биохимических процессах, умений и навыков их использования для решения конкретных задач профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, а также ценностно-мотивационных установок и качеств, необходимых для осуществления клинической деятельности, проведения медицинских научных исследований, овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

К характерным особенностям практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов относим: междисциплинарную связь с содержанием дисциплин фундаментальной и клинической подготовки врача; учет в содержании дисциплин последних достижений естествознания; взаимосвязь естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми действиями и функциями врача-клинициста; использование форм, методов, технологий и средств обучения, позволяющих формировать первичный опыт решения задач по диагностике, лечению, профилактике заболеваний и реабилитации пациентов, а также формировать и развивать профессионально важные качества и естественно-научное мировоззрение будущего специалиста в сфере клинической медицины.

Полностью согласны с В. С. Тугульчиевой и П. Д. Васильевой [214], что необходимо детально разработать методологию практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, поскольку выбор методологических подходов и принципов будет влиять на подбор дидактического инструментария и механизмы их использования.

Отметим также, что в научных публикациях указывается на возможность формирования посредством практико-ориентированной подготовки не только естественно-научных знаний, умений и навыков, но и опыта их апробации при решении задач практической деятельности, а также профессионально значимых качеств [130; 181; 182; 214; 221]. Фактически результатом практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов становится сформированная естественно-научная компетентность, сущность и структура которой будут исследованы нами в данной главе.

Таким образом, осуществляемые в системе высшего медицинского образования процессы по повышению качества подготовки врачей являются отражением потребностей общества и государства в более эффективных действиях по сохранению и укреплению здоровья граждан, повышению продолжительности жизни, нахождению продуктивных методик борьбы с тяжелыми формами заболеваний.

Особая роль в повышении качества медицинских услуг отводится специалистам в сфере клинической медицины, профессиональная компетентность которых должна обеспечить самостоятельное и ответственное решение широкого спектра задач клинической практики. В формировании профессиональной компетентности врача-клинициста важную роль играет естественно-научная подготовка, которая под влиянием бурного развития естественных наук, медицинской теории и практики должна не только непрерывно совершенствовать свое содержание, но и обеспечивать практико-ориентированный характер формируемых компетенций, создавая основу для реализации врачом всех видов трудовых функций и осуществления профессионального саморазвития.

Проведенное исследование позволило практико-ориентированную естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины понимать как процесс, способствующий формированию естественно-научных знаний о биосоциальной сущности человека, происходящих в его организме физиологических, физико-химических и

биохимических процессах, умений и навыков их использования для решения конкретных задач профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, а также ценностно-мотивационных установок и качеств, необходимых для осуществления клинической деятельности, проведения медицинских научных исследований, овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники. Результатом практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов является естественно-научная компетентность, что требует определения ее сущности и структуры с разработкой методологического обоснования формирования в рамках исследуемого процесса.

1.2 Естественно-научная компетентность будущих специалистов в сфере клинической медицины: сущность и структура

Стратегические ориентиры развития сферы здравоохранения выдвигают на первый план качество подготовки врача-клинициста, формирование его профессиональной компетентности, уровень которой обеспечит оказание населению качественной медицинской помощи, самостоятельное принятие ответственных решений в нестандартных ситуациях, обеспечит непрерывное профессиональное развитие. Проведенное исследование, результаты которого изложены в параграфе 1.1, наглядно свидетельствуют, что основой формирования профессиональной компетентности будущего специалиста в сфере клинической медицины становится сформированная естественно-научная компетентность как результат его практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

Доминирующий сегодня компетентностный подход к формированию результатов подготовки специалистов, достаточно противоречив, поскольку, с одной стороны, характеризует компетентность как требования к обучающемуся, с другой стороны, связывает это состояние личности с

факторами ее активности в освоении и реализации видов деятельности и достигнутыми при этом результатами [148]. Так или иначе, исследователи определяют компетентность не столько как приобретение знаний, умений и навыков, а как способность и готовность обучающегося к осуществлению оптимальной и продуктивной деятельности во всевозможных социально-значимых ситуациях. Поэтому формирование компетентности – это не процесс, направленный на увеличение информации в различных предметных областях, а создание условий, позволяющих личности обучающегося выработать навыки и умения использования полученной информации для решения жизненных проблемы и профессиональных задач в нестандартных ситуациях собственными силами.

Словарь по педагогике определяет компетентность как: 1) возможности, которыми наделена личность в силу служебного положения и полученной квалификации для коллективной или самостоятельной разработки и / или решения определенного круга вопросов; 2) уровень образованности личности, отражающий степень овладения ею средствами познавательной и / или практической деятельности [109, с. 133].

Несмотря на то, что результатом подготовки специалиста должна стать сформированная профессиональная компетентность, образовательные стандарты результат подготовки описывают через понятие «компетенция», которая трактуется несколько иначе и рассматривается, как совокупность полномочий, границы правомочий должностного лица, а также как «круг вопросов, в которых данное лицо обладает знаниями, опытом» [Там же]. Авторы «Нового словаря иностранных слов» приводят более обширное определение компетенции, как «знания, опыт человека в конкретной сфере, позволяющие ему масштабно понимать суть и природу явлений, событий и т.д.» [151, с. 231].

Сегодня ученые (С. Ю. Астанина [19], В. А. Болотов [42], Е. С. Заир-Бек [86], Э. Ф. Зеер [87], М. А.-Х. Каримова [104], А. К. Маркова [131], А. М. Петровский [177], В.В. Сериков [42], А. П. Тряпицына [86], Е. К. Хеннер

[225], А. В. Хуторской [229] и др.) не рассматривают понятия «компетентность» и «компетенция» как синонимичные, хотя до недавнего времени существовал такой подход, но указывают на их тесную взаимосвязь и взаимообусловленность.

Так, И. А. Зимняя, которая внесла значительный вклад в разработку компетентностного подхода и внедрения его в отечественную образовательную практику, рассматривает компетенцию как определенные внутренние новообразования в виде знаний, представлений, алгоритмов действий, качеств личности, которые актуализируются через деятельность в компетентности человека. Саму же компетентность исследователь определяет, как индивидуальную способность, которая обеспечивает продуктивность различных видов деятельности на основе приобретенных для этого компетенций [89; 90].

Т. А. Абдырахманов и М. А. Ногаев, разделяя понятия «компетентность» и «компетенция», связывают их между собой, определяя компетентность, как результат овладения соответствующими компетенциями, отражающими отношение личности к предмету деятельности [7]. Компетенцию исследователи рассматривают, как совокупность отношений к предметам и процессам, которая вырабатывается на основе овладения знаниями, навыками, методами деятельности, развития необходимых для деятельности способностей и качеств. В соответствии с позицией ученых, компетенция – это результат процессов обучения и практической деятельности, а компетентность достигается постепенно, на основе анализа результатов деятельности, что позволяет человеку осознавать необходимость профессионально-личностного развития и самостоятельно осуществлять его.

Т. А. Симонова «компетенцию» понимает, как готовность личности «к результативной, самостоятельной деятельности в определенных ситуациях в рамках конкретных полномочий», которая возникает на основе овладения необходимыми для этого знаниями, умениями и навыками. Исследователь

считает, что совокупность компетенций позволяет проявить человеку на практике свою компетентность [205, с. 121].

При этом, как указывает А. М. Петровский, компетентность нельзя сводить к сумме компетенций, отдельных качеств личности или сумме знаний, умений и навыков. Компетентность несет в себе потенциал личности, который обеспечивает ее адаптацию и успешную реализацию в выбранной сфере деятельности [177]. На основе этого Е. Г. Елина считает, что объективно измерить уровень компетентности невозможно, поскольку она в полной мере проявляется только в отсроченной перспективе [82].

А. К. Маркова, еще в конце XX века, акцентировала внимание на том, что компетентность, являясь совокупностью качеств, особых состояний личности, позволяющих ей действовать самостоятельно и ответственно, непосредственно связана с трудовыми функциями и конечными результатами их выполнением. Именно конечный результат деятельности позволяет судить о наличии у человека компетентности [131].

В нашем исследовании мы рассматриваем **компетентность** как совокупность знаний, умений и навыков, опыта их практической реализации, а также качеств, важных для осуществления личностью конкретного вида деятельности с достижением социально-значимых результатов. **Компетенция** определяется нами как требование к уровню подготовленности личности для осуществления конкретного вида деятельности.

Достаточно неоднозначна трактовка исследователями и понятия «профессиональная компетентность». Так, Т. А. Курамаева профессиональную компетентность определяет, как овладение личностью компетенций, соответствующих выбранной профессии, а также как «усвоение знаний, умений, навыков и методов работы» с выработкой «личного отношения к ним» и способности продемонстрировать себя в выполнении задач профессиональной деятельности [120, с. 12]. В. А. Авдулов профессиональную компетентность рассматривает как совокупность «знаний, практических умений и навыков, первоначального опыта, профессионально значимых качеств

личности специалиста», необходимых для эффективной реализации будущей профессиональной деятельности [9, с. 18].

Е. С. Заир-Бек и А. П. Тряпицина качество подготовки специалиста связывают с формированием профессиональной компетентности, которая выражается в его способности к решению профессиональных проблем и задач, возникающих в условиях реальной профессиональной деятельности [86]. Т. В. Дикова, Е. А. Смирнова, И. В. Горохова отмечают, что наибольшую эффективность формирование профессиональной компетентности достигается в условиях организации поэтапного практико-ориентированного обучения [78].

С. Ю. Астанина указывает, что формирование компетентности врача происходит исключительно в деятельности, в выработке навыков решения типичных задач клинической практики с опорой на понимание студентом ценности приобретаемых компетенций, мотивации к овладению ими и непрерывному совершенствованию, отмечая кумулятивный характер этого процесса, т.е. влияние развития одного вида компетенций на уровень совершенствования других [19]. Соответственно, без определенного уровня развития у будущего специалиста в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности невозможно сформировать и усовершенствовать его профильные компетенции, а также профессиональную компетентность в целом.

Т. Ю. Медведева, А. С. Кривоногова указывают, что в процессе практико-ориентированной подготовки формирование профессиональной компетентности будущих специалистов происходит с опорой не только на потенциал используемых методов и технологий обучения, но и на собственные ресурсы студента, развития тех качеств и способностей личности, которые необходимы для реализации конкретного вида профессиональной деятельности [135]. Это замечание полностью соответствует тем задачам, которые должна решить практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины, сформировав основы системного, критического и клинического мышления, способность к исследованию, пониманию естественно-научной картины мира,

самостоятельность в деятельности и ответственность за результаты принимаемых решений.

Выделим также подход Э. Ф. Зеера к пониманию сущности профессиональной компетентности как интегративного качества личности специалиста, совокупности его универсальных компетенций, обобщающих и актуализирующих полученные знания, умения и навыки, создающих основу для профессионального развития личности, и специальных компетенций, позволяющих выпускнику реализовывать самостоятельно трудовые функции в сфере выбранной профессиональной деятельности и осуществлять непрерывное профессиональное развитие [87]. В свете того, что естественно-научные знания, умения и навыки должны создать основу для овладения профильными компетенциями, а также способствуют развитию профессионально важных качеств личности врача-клинициста, то с этих позиций естественно-научную компетентность можно рассматривать как универсальную. Однако трудовые функции специалиста в сфере клинической медицины, например, такие как проведение и интерпретация результатов лабораторного обследования, использование медицинской аппаратуры, анализ действия лекарственных препаратов и др., наделяют естественно-научную компетентность врача-клинициста характерными признаками его профессиональной компетентности. Это еще раз подтверждает многогранный характер исследуемого феномена и свидетельствует о необходимости рассмотрения его сущности в контексте подходов ученых к пониманию сущности профессиональной компетентности специалиста в целом и врача-клинициста в частности.

М. А.-Х. Каримова рассматривает профессиональную компетентность как важнейшую составляющую профессионального образования, которая позволяет выпускнику интегрироваться в профессиональную среду. По мнению исследователя, профессиональная компетентность – это «системная совокупность качеств», которая отражает не только значимые для осуществления различных проблемных задач и ситуаций, но и «социально-нравственную позицию личности» [104, с. 191]. Близкой позиции

придерживается Г. В. Лежнина, которая профессиональную компетентность связывает не только с профессиональными знаниями, умениями и навыками, но и с нормами, ценностными ориентирами профессиональной деятельности, ценностью для личности самой профессии [124].

Социально-нравственная позиция, ценностные ориентиры будущего специалиста в сфере клинической медицины связаны с пониманием ценности человека, роли врача в сохранении и укреплении его здоровья, самой жизни, что невозможно сделать не понимая сущности тех процессов, которые происходят в организме человека, с чем, собственно, и связаны знания, полученные в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

В связи с этим отметим позицию член-корреспондента Российской академии образования, доктора физико-математических наук, профессора Е. К. Хеннера, который, понимая и принимая значение компетентностного подхода, указывает на те противоречия, которые противопоставили понятия «компетентность» и «компетенция» профессиональным знаниям, умениям и навыкам, максимально выделив специфику компетентностного подхода в виде формирования личностных и профессиональных качеств, способности к непрерывному развитию личности [225]. Между тем, именно знания и формируемые на их основе умения и навыки обеспечивают реализацию трудовых функций (что наиболее значимо для государства, общества, работодателей и самой личности молодого специалиста), совершенствование в различных направлениях деятельности, освоение ее новых видов, генерирование и воплощение новых идей. Е. К. Хеннер указывает, что та фундаментализация образования, о необходимости которой так много говорят и пишет в научном сообществе, возможна только на основе «систематических научных знаний» [Там же, с. 27], важное место среди которых занимают естественно-научные знания.

Отметим, что подход Е. К. Хеннера оспаривает существующий сегодня взгляд на сущность компетентности как «способа существования знаний и

умений, образованности», необходимых для реализации личностного потенциала, успешной социализации личности в обществе, «осознания своей значимости» и получения со стороны общества признания и одобрения», предложенный разработчиками отечественной версии компетентностного подхода В. А. Болотовым и В. В. Сериковым [42]. Фактически, знания, умения и навыки становятся вторичными, поскольку служат не для продуктивной деятельности, творческого преобразования действительности, являясь опорой для выполнения своего долга, служения государству, обществу, его гражданам, а рассматриваются исключительно как источник самореализации и саморазвития личности. Е. К. Хеннер отмечает, что при таком подходе формирования профессиональной компетентности ряд знаний попадают в так называемый список «необязательных знаний», поскольку связаны с фундаментальными основами деятельности, а не с текущими особенностями ее реализации [225, с. 26]. Это, на наш взгляд, объясняет отстраненное восприятие студентами медицинских вузов дисциплин естественно-научного цикла, поскольку, с точки зрения студентов, они связаны с изучением «необязательных знаний».

Проведенный анализ свидетельствует о многообразии подходов исследователей к пониманию сущности профессиональной компетентности специалиста. Поэтому согласимся с трактовкой В.О. Зинченко этого феномена и будем рассматривать **профессиональную компетентность** как «динамичное личностное образование, которое интегрирует приобретенные знания, умения, навыки, личностные качества, опыт деятельности, обуславливает способность и готовность специалиста решать разнообразные проблемы в социальной и профессиональной сферах и обеспечивает возможность дальнейшего саморазвития» [92, с.116].

Отметим, что в научной литературе, посвященной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины, проблема определения сущности естественно-научной компетентности отражена аспектно. Так, в работах В. Н. Бортновского [46], Л. А. Драчук [79], Г. В. Лежниной [124],

В. И. Макаренко [251], Е. П. Хоменко [256], М. А. Шмоновой [235], К. С. Эльбекьян [238], Т. Г. Юдиной [240] и др. ученых рассмотрены вопросы формирования профессиональной компетентности будущих врачей в процессе естественно-научной подготовки. Особенности формирования исследовательской компетентности медицинских работников в процессе изучения дисциплин естественно-научного цикла отражены в исследованиях А. В. Макаренко [252], О. Л. Семеновой [201], М. А. Шмоновой [234] и др. Роль естественно-научной подготовки в формировании экологической компетентности врача исследованы в работах Т. В. Бурцевой [50], Н. А. Ладнич [121], политехнической – Ю. И. Никитиной [146], информационной – Р. М. Абдулгалимова [4], Э. М. Воронцовой [60], С. И. Глухих [66] и др.

В решении задач нашего исследования считаем целесообразным изучение подходов исследователей (В. Г. Белик [248], Н. А. Белоусова [30], Л. Е. Изотова [96], Г. В. Луценко [127], Т. А. Петрушкина [78], П. В. Хоменко [226] и др.) к определению сущности естественно-научной компетентности специалистов других направлений подготовки.

Осознавая значение всех видов знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности будущего специалиста в сфере клинической медицины, педагоги-практики рассматривают профессиональную компетентность как результат всех этапов процесса профессиональной подготовки, «интеграции интеллектуальных, моральных, социальных и других аспектов знаний» [238, с. 286]. Профессиональная компетентность врача определяется как совокупность качеств личности, «знаний, умений и опыта, необходимых для успешной профессиональной деятельности», с выделением в структуре профессиональной компетентности ценностно-мотивационного, когнитивного, деятельностного, коммуникативного и рефлексивно-творческого компонентов [Там же, с. 285].

В данном подходе интерес представляет содержательное наполнение ценностно-мотивационного компонента, который характеризуется не только мотивами овладения профессией врача и ценностями будущей деятельности, но

и потребностями в получении конкретных профессиональных знаний, умений и навыков, обеспечивающих в дальнейшем возможность профессионального самосовершенствования и саморазвития. Поскольку практико-ориентированная естественно-научная подготовка закладывает основы овладения и осуществления деятельности в сфере клинической медицины, то студенты должны осознавать ценность естественно-научных знаний и ощущать потребность в их изучении, что и обеспечит устойчивую мотивацию их естественно-научной подготовки.

В характеристике когнитивного компонента значимым является акцент на роли знаний о способах получения и эффективного использования информации для формирования когнитивной основы профессиональной деятельности врача.

Также обращает на себя внимание выделение исследователями рефлексивно-творческого компонента, который позволяет врачу не только проводить самооценку и самоконтроль практической деятельности, но и осознавать ответственность за ее результаты, определяя необходимость развития профессионального мастерства, овладения новыми медицинскими методиками, технологиями и техникой.

Достаточно близкой позиции в понимании профессиональной компетентности медицинского работника придерживается И. П. Агафонова, которая расширяет приведенное выше понятие за счет способностей, необходимых для успешной работы в сфере здравоохранения [10, с. 25]. Среди выделенных исследователем способностей, которые формируются и в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, укажем эмоциональную устойчивость, коммуникативные и организаторские способности, адаптивность и гибкость. Важным для нашего исследования является тезис о роли общепрофессиональных компетенций в осуществлении эффективной медицинской деятельности, формируемых, в том числе, в процессе естественно-научной подготовки [Там же, с. 35].

Эту позицию разделяет Т. В. Бурцева, которая считает, что естественно-научный компонент профессиональной компетентности врача,

непосредственно влияет на качество его деятельности и требует овладения системными естественно-научными знаниями, научно-обоснованными методами их реализации, а также рефлексией реализации врачебной деятельности на основе естественно-научного знания [50, с. 79].

Для Т. Г. Юдиной сущность профессиональной компетентности определяется как необходимый уровень образованности, позволяющий студенту-медику быть готовым к профессиональной деятельности в русле выбранной специальности [240, с. 49]. Рассматривая в своем исследовании проблемы формирования химической компетентности, Т. Г. Юдина отмечает ее влияние на уровень общепрофессиональной и профильной подготовки врача и сформированность профессиональной компетентности в целом.

В. И. Макаренко рассматривает профессиональную компетентность будущих врачей как результат их профессиональной подготовки, отражающий уровень сформированных знаний, умений и навыков, профессионально значимых качеств и позволяющий осуществлять врачебную деятельность [251]. Характерной особенностью знаний, умений и навыков врача является их интегрированный характер, необходимость непрерывного совершенствования, кумулятивность, социальная значимость и практико-ориентированная направленность. В структуре профессиональной компетентности врача В. И. Макаренко выделяет пять групп компетентностей, а именно ценностно-мотивационную, когнитивную, праксеологическую, личностно-профессиональную и субъектную. Последняя отражает мировоззрение врача и его способность к рефлексии. В этой структуре мы можем выделить те аспекты, которые непосредственно связаны с естественно-научной компетентностью будущих врачей-клиницистов. Прежде всего, это понимание ценности каждой из составляющих профессиональной компетентности и мотивации к овладению ими, а значит мотивированное освоение естественно-научной компоненты профессиональной деятельности. Далее, это сущность естественно-научных знаний, к которым В. И. Макаренко относит знание «общих законов, закономерностей и тенденций развития природы; знания о

человеке, его организме; владение базовыми понятиями о структуре и функциях организма, здоровье и болезнях, этапности протекания паталогических процессов; понимания влияния на человека внешних природных факторов» [251, с. 51]. Опираясь на подход исследователя, укажем на возможность формирования в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки таких умений и навыков, как проведение лабораторных и инструментальных исследований; определение негативных факторов внешней среды и их влияния на состояние здоровья человека; использование различных медицинских приборов и техники, современных компьютерных средств и средств телекоммуникации, управления информацией, математического моделирования процессов; работы со справочной и специальной литературой, а также естественно-научного мировоззрения врача, его способности видеть целостную картину мира.

Достаточно подробно исследует сущность и структуру профессиональной компетентности врача А. Ю. Лысенко, которая понимает этот феномен как совокупность необходимых профессиональных знаний и сформированных специальных умений и навыков, широкого культурного и профессионального мировоззрения, способность к эффективной коммуникации и эмпатии, умения действовать в стрессовых и неординарных ситуациях, самостоятельно принимать ответственные решения и работать в команде, способность к поиску, анализу и интерпретации информации для решения типичных и нестандартных задач профессиональной деятельности [250, с. 208].

В структуре профессиональной компетентности А. Ю. Лысенко выделяет социально-личностную, общепрофессиональную и профессионально-специализированную компетентности. По мнению исследователя, результаты практико-ориентированной естественно-научной подготовки отражаются на содержании социально-личностной и общепрофессиональной компетентности врача. Социально-личностная компетентность включает, в том числе, информационную и исследовательскую составляющие, а общепрофессиональная – знания, умения, навыки, качества, которые

необходимы для усвоения и овладения всеми врачами, независимо от выбранной специальности (например, проведение диагностических исследований, понимание физиологии и биохимии внутренних процессов организма и пр.).

Исследователи указывают, что развитие естественных наук в целом и медицинской науки в частности в значительной мере влияют на востребованность медицинской практикой профессионально-важных качеств будущих врачей. Проведенное в период 2020–2021 годов исследование позволило представителям Красноярского государственного медицинского университета выделить профессионально-важные качества (ПВК), наиболее значимые для профессиональной деятельности врача [112]. Среди ПВК, способствующих формированию профессиональной компетентности врача, студенты выделили эмоциональную устойчивость, коммуникативные и организаторские способности, основы клинического мышления и собственно профессиональную компетентность. К ПВК, обеспечивающим социальную отзывчивость врачей, отнесены способность к эффективному взаимодействию с пациентами, коллегами и эмпатия. Значимое место, как показало исследование, занимают качества, необходимые для работы врача в цифровой среде.

Е. П. Хоменко профессиональную компетентность врача рассматривает как систему профессионально значимых качеств, знаний, умений, навыков, объединенных гуманистически-ценным отношением к больным и коллегам по работе, постоянной направленностью на личностное и профессиональное самосовершенствование [256, с. 95]. К составляющим профессиональной компетентности исследовать относит предметно-практическую, информационную, личностную, познавательную, коммуникативную и управленческую компетентности. При этом Е.П. Хоменко считает, что естественно-научная компетентность не входит в состав профессиональной, а является, по сути, академической компетентностью, поскольку позволяет овладеть основными понятиями о структуре и функциях организма человека, процессах, протекающих в нем [Там же, с. 99]. Фактически автор

информационную и исследовательскую составляющие, формируемые в процессе изучения дисциплин естественно-научного цикла, вводит в структуру профессиональной компетентности, отделяя от изучения физических, химических, биохимических, информационных, математических процессов, как основы профессиональной деятельности врача, с чем мы согласиться не можем.

Представленный анализ свидетельствует, что часть ученых, исследующих сущность профессиональной компетентности врача, рассматривают естественно-научную компетентность как неотъемлемую составляющую его профессиональной компетентности; другие – выводят ее за рамки структуры этого феномена, понимая естественно-научную компетентность как ту теоретико-практическую основу профессиональной подготовки будущего специалиста в сфере клинической медицины, которая должна быть сформирована на этапе получения общего среднего образования. Тем не менее, все исследователи едины в том, что естественно-научные знания, умения, навыки, а также сформированные в процессе их овладения качества личности, необходимы для освоения профессии врача и последующего профессионального развития.

В связи с этим считаем целесообразным рассмотреть подходы ученых, предметом исследования которых стала естественно-научная компетентность специалистов не медицинских направлений подготовки. В этом контексте важно замечание Г. В. Луценко об отсутствии общепринятого понимания естественно-научной компетентности, требующего особых механизмов и инструментов своего формирования, что и создает теоретико-практическую основу эффективной профессиональной подготовки будущих специалистов [127]. Саму же естественно-научную компетентность ученый рассматривает как составную часть профессиональной компетентности специалиста, основу «продуктивных взаимоотношений, достижения взаимопонимания и реализации целей и задач профессиональной деятельности, как способ самосовершенствования, самореализации и преодоления личностных профессионально-ориентированных кризисных ситуаций» [Там же, с. 111].

Л. Е. Изотова также рассматривает естественно-научную компетентность как неотъемлемую часть профессиональной компетентности любого специалиста, что обусловлено решающей ролью науки в развитии общества и различных сфер человеческой деятельности [96]. В связи с этим, сформированность естественно-научной компетентности подталкивает личность к развитию новых технологий, создание и овладение которыми формирует новый уровень развития естественно-научной и профессиональной компетентностей, позволяя решать новые, более сложные профессиональные и жизненные проблемы. Сущность естественно-научной компетентности исследователь связывает с готовностью личности к применению естественно-научных знаний, определяя ее как личностно-профессиональное качество, «ядром» которого является естественно-научное мировоззрение.

В. Г. Белик, исследуя теоретико-методологические основы естественно-научной подготовки будущих психологов, уделяет значительное внимание ее результату – сформированной естественно-научной компетентности как интегративному качеству личности, проявляющемуся в способности будущих психологов использовать систему передовых естественно-научных знаний, полученных умений, навыков, опыта, возникших на их основе ценностей, для разрешения «профессиональных и жизненных проблем», «научного объяснения и обоснования правильности принятых решений» [248, с. 90].

В структуре естественно-научной компетентности психолога В. Г. Белик выделяет мотивационно-ценностный, познавательный-содержательный, операционно-деятельностный, эмоционально-волевой, рефлексивный компоненты. Мотивационно-ценностный компонент объединяет в себе мотивацию к изучению дисциплин естественно-научного цикла, основанную на убеждениях в ценности естественно-научных знаний, умений и навыков во всех сферах жизнедеятельности, в том числе, и непрерывного интеллектуально-творческого развития будущего психолога, обеспечения его конкурентоспособности на рынке труда. Отметим, что содержательное наполнение познавательного-содержательного и операционно-деятельностного

компонентов ученый обосновывает наличием требований государственных образовательных стандартов и основных образовательных программ, позволяющих выделить определенные виды знаний, умений и навыков. Наличие эмоционально-волевого компонента в структуре естественно-научной компетентности В. Г. Белик связывает с проявлением инициативности, самостоятельности, ответственности, волевых усилий и настойчивости студентов в овладении естественно-научным знанием, получением удовольствия от продуктивного их использования в освоении и осуществлении профессии. Рефлексивный компонент исследователь рассматривает как регулятор собственных достижений специалиста, его способности к осознанному анализу результатов овладения естественно-научными знаниями, умениями и навыками самоконтроля, самооценки и саморазвития.

Детально изучает феномен естественно-научной компетентности учителя Т. А. Петрушкина, которая рассматривает естественно-научную компетентность как способность учителя, на основе сформированной естественно-научной картины мира, естественно-научных знаний и умений, «решать практические и исследовательские задачи, транслировать эти знания обучающимся и формировать у них аналогичные умения» [178]. В структуре естественно-научной компетентности учителя выделены: когнитивный компонент, в основе которого система естественно-научных знаний; практический компонент, как совокупность умений применения этих знаний с целью познания природы, получения и обработки данных об особенностях ее развития, решения типовых задач жизнедеятельности; методический компонент, позволяющий разъяснять обучающимся фундаментальные законы и принципы, действующие в области отдельных естественных наук; научно-практический компонент, характеризующий способность применять естественно-научные знания для решения задач научно-технического развития общества, интегрировать и использовать знания из разных областей естественных наук с целью проведения научных исследований, аргументации своей профессиональной и исследовательской позиции; самообразовательный

компонент, позволяющий, на основе естественно-научных знаний, умений и выработанных качеств, осуществлять профессионально-личностное развитие.

Несколько в ином контексте исследует сущность и структуру естественно-научной компетентности Н. А. Белоусова, определяя это феномен, как интегральную характеристику профессионально-личностных качеств специалистов, отражающую уровень овладения естественно-научными знаниями, сформированными умениями, навыками, опытом их использования, достаточным для «принятия решений и осуществления профессиональной и социально-гражданской деятельности» [30, с. 10]. При этом исследователь структуру естественно-научной компетентности рассматривает как совокупность компетенций, к которым отнесены: компетенции понимания социокультурной ценности естественно-научного знания; адекватного анализа информации; безопасной жизнедеятельности; принятия ответственных решений и действий; внедрения научной рациональности в профессиональную и социальную деятельность; самообразования и повышения квалификации в области естественно-научного знания [31, с. 51].

Значимым для нашего исследования являются результаты научного поиска Г. А. Белецкой, которая определяет естественно-научную компетентность как составную часть профессиональной компетентности эколога, а также как интегральную характеристику качеств его личности, свидетельствующую об уровне сформированных естественно-научных знаний, мировоззрения, ценностных ориентаций, опыта, что позволяет в полной мере этому специалисту решать задачи профессиональной деятельности и собственного саморазвития [28]. В структуре естественно-научной компетентности Г. А. Белецкая выделяет когнитивный компонент (совокупность естественно-научных знаний с проекцией на профессиональную деятельность); деятельностный (совокупность умений и навыков использования естественно-научных знаний для практического решения профессиональных задач); мотивационный (совокупность мотивов, обуславливающих осуществление природоохранной деятельности и изучения с этой целью

естественно-научных дисциплин, а также ценности полученных знаний для дальнейшего овладения и реализации профессии); личностный (совокупность профессионально значимых качеств и способностей).

Обобщая подходы к пониманию исследователями сущности естественно-научной компетентности врача как составной части его профессиональной компетентности, которая создает основы овладения этой профессией и непрерывного профессионального саморазвития, а также учитывая результаты научного поиска ученых в области естественно-научной подготовки специалистов не медицинских направлений профессиональной деятельности, считаем возможным дать авторское определение естественно-научной компетентности специалистов в сфере клинической медицины.

Естественно-научную компетентность специалиста в сфере клинической медицины рассматривается нами как динамичное личностное образование, которое интегрирует естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в диагностической, лечебной, профилактической и научно-исследовательской деятельности врача-клинициста, обуславливая его способность и готовность решать разнообразные проблемы медицины и здравоохранения, а также возможность овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники [196].

Сущность естественно-научной компетентности проявляется в процессе использования врачом-клиницистом естественно-научных знаний и понимания их значимости в решении задач в сфере медицины и здравоохранения.

Проведенное исследование также позволяет разработать структуру естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, в которой мы выделяем мотивационно-ценностный, когнитивный, праксеологический и личностно-поведенческий компоненты. Охарактеризуем указанные компоненты.

Мотивационно-ценностный компонент естественно-научной компетентности мы рассматриваем как основополагающий в структуре исследуемой компетентности и связывающий воедино все другие компоненты.

Такое место мотивационно-ценностного компонента в структуре компетентности специалиста объясняется самой природой мотивов и ценностей, которые становятся теми побуждающими причинами, подталкивающими личность к формированию какого-либо качества для осуществления профессиональной деятельности.

Потребность в развитии будущими специалистами в сфере клинической медицины естественно-научных знаний связана с осознанием необходимости, значимости, ценности этих знаний во врачебной деятельности, наличием устойчивого интереса к фундаментальным законам природы, закономерностям функционирования человеческого организма, эмоционально-ценностного отношения к человеку и его здоровью.

Ценности, как наиболее значимые для человека объекты, явления, процессы, являются отправной точкой, ориентиром для реализации личностью деятельности [73]. По мнению С. Л. Рубинштейна, только признаваемая личностью ценность, актуализирует потребности человека, формирует его интересы и планы [198]. Исследователи указывают, что ценности являются теми доминантами, которые определяют не только отношение к профессиональной деятельности, уровень и качество решения задач этой деятельности, но и то, каким образом эта деятельность осуществляется, что служит для специалиста главным ориентиром для выбора того или иного варианта решения профессиональных задач, насколько в сложных и нестандартных ситуациях он будет проявлять как свои знания и умения, так и личностные качества [200]. Для врача такой доминантой является сам человек, в борьбе за здоровье которого, врач должен проявить уровень готовности к выбору наиболее оптимальных методов диагностики и терапии, а также эмпатию и сопереживание.

Здоровье и здоровый образ жизни, по мнению В. В. Неволиной, занимают ведущие позиции в иерархии ценностей студентов-медиков [145, с. 62]. Поскольку в основе медицины лежат естественно-научные знания, то значимым для будущих специалистов в сфере клинической медицины становится

овладение и непрерывное обогащение естественно-научного знания, что позволяет врачу-клиницисту не только выстроить фундамент для профессиональной деятельности, но и понимать перспективы развития медицинской науки и практики в повышении качества медицинской помощи населению.

Все это мотивирует будущих специалистов в сфере клинической медицины к овладению естественно-научными знаниями, а практикующих врачей к ознакомлению с последними достижениями в сфере естествознания, имеющими непосредственный выход на инновационные медицинские технологии и технику. Это полностью согласуется с тезисом Е. П. Ильина о мотиве, как «сложном интегративном психологическом состоянии, которое побуждает к действиям и служит для них основанием» [98, с. 344].

Как утверждает М. Б. Чижкова, на начальном этапе обучения – этапе, когда осуществляется естественно-научная подготовка, для будущих врачей учебно-познавательные мотивы, получение прочных профессиональных знаний и умений обусловлено стремлением помочь человеку, сохранить ему жизнь, научить заботиться о своем здоровье, а также «удовлетворить потребности будущего врача» в более глубоком понимании естественно-научной картины мира, природы самого человека, собственном интеллектуальном и личностном развитии посредством обретения «необходимых для современного специалиста универсальных и профессиональных компетенций» [230].

Ю. И. Никитина считает, что мотивационно-ценностный компонент в структуре компетентности свидетельствует об осознании студентами важности естественно-научной подготовки для осуществления профессиональной деятельности в целом; важности овладения естественно-научными методами для реализации врачом-клиницистом диагностического, лечебного, профилактического, реабилитационного, исследовательского видов деятельности, а также работы с «медико-технической аппаратурой, компьютерной техникой, компьютерными сетями и информационными технологиями» [146, с. 37].

Считаем, что мотивационно-ценностный компонент естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины свидетельствует о понимании ценности естественно-научных знаний, умений и навыков в овладении профессией врача-клинициста, решении задач профессиональной деятельности и дальнейшего профессионального саморазвития, а также мотивов к изучению естественно-научных дисциплин и формирования естественно-научной компетентности.

Когнитивный компонент характеризуется совокупностью естественно-научных знаний, необходимых для эффективной реализации профессиональной деятельности.

«Когниция», от латинского *cognitio*, означает знание, познание, что соединяет в себе как процесс получения знаний посредством особых процедур и методов, так и его результат – получение нового знания. В словаре С. И. Ожегова знание трактуется и как процесс постижения действительности, наука; и как совокупность сведений в какой-то области [164, с. 208].

Постигание естественно-научных знаний будущими специалистами в сфере клинической медицины происходит в процессе изучения дисциплин естественно-научного цикла, что предусмотрено основной образовательной программой и учебным планом, составленными в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов.

С целью определения совокупности естественно-научных знаний формируемых у врачей-клиницистов нами были проанализированы государственные образовательные стандарты 31.05.01 «Лечебное дело» [156], 31.05.02 «Педиатрия» [157], 31.05.03 «Стоматология» [158] и 31.05.04 «Остеопатия» [159], что позволило установить взаимосвязь между требованиями образовательных стандартов, а также теми компетенциями, которые формируют естественно-научную компетентность при изучении дисциплин естественно-научного цикла, наглядно отразив это в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Взаимосвязь между требованиями государственных образовательных стандартов и формируемыми у будущих специалистов в сфере клинической медицины знаниями при изучении естественно-научных дисциплин (составлено автором)

Дисциплина естественно-научного цикла	Формируемые компетенции, согласно требованиям государственных образовательных стандартов	Знания, формируемые при изучении дисциплин естественно-научного цикла
1	2	3
Физика, математика	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p>ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания о физических процессах, протекающих в человеческом организме; физических основах диагностических и терапевтических методов, методах математической статистики, применяемых в медицине и здравоохранении; физических основах функционирования медицинской аппаратуры; устройство и назначение медицинской аппаратуры</p>
Биология	<p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знания о фундаментальных основах биологии живых систем, их свойствах, возникновения и эволюция жизни, биологии клетки генетики, биологии развития, микро- и макроэволюции, антропогенеза, общей экологии, паразитологии и экологии человека</p>
Биохимия	<p>ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.</p> <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма</p>

Продолжение табл. 1.1

1	2	3
Химия	ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	Знания о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения
Информатика / Медицинская информатика	ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знания о современных информационных технологиях, используемых в медицине и здравоохранении; принципы хранения, поиска, обработки и эффективного использования медико-биологической информации, данных и знаний для решения задач и принятия решений с помощью компьютерных технологий

Выделенные нами знания имеют ряд сходных черт, взаимосвязаны между собой, что позволило нам сгруппировать их следующим образом:

фундаментальные знания о биосоциальной природе человека, протекающих в его организме физико-химических и биохимических процессах, их влиянии на состояние здоровья человека;

инструментальные знания о биохимических, физико-химических и физико-математических основах диагностических и терапевтических методов;

технологические знания о физических основах работы медицинской техники, принципах использования информационных технологий в медицине и здравоохранении.

Следовательно, когнитивный компонент в структуре естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, которая формируется в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, отображает уровень осведомленности студентов о накопленной современным естествознанием информации об

организме человека и сформированность у них целостной системы естественно-научных знаний.

Введение в структуру естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины **праксеологического компонента** связано с сущностью и задачами практико-ориентированной естественно-научной подготовки – сформировать умения, навыки и первичный опыт выполнения всех видов профессиональной деятельности, которые предусмотрены требованиями государственных образовательных стандартов и реальной клинической практикой в лечебных учреждениях.

«Праксеология» в переводе с греческого πράξις – деятельность, практика и λογία – наука, учение, в современном понимании трактуется как наука о практической деятельности. В «Словаре по педагогике» Г. М. Коджаспировой праксеология определяется как концепция рациональной деятельности, наука о принципах и методах эффективной деятельности [109, с. 261].

Как указывает В. В. Неволлина, праксеологические ориентиры «раскрывают возможности и способности студента к целесообразной практической преобразовательной деятельности, эффективному решению возложенных на него задач», стимулируя его на проникновение в сущность профессиональной деятельности и дальнейшее профессиональное саморазвитие [145, с. 66].

В контексте нашего исследования праксеологический компонент должен обеспечить сформированность умений, навыков и первичного опыта, позволяющих, с опорой на приобретенные естественно-научные знания, решать типичные и нестандартные задачи профессиональной деятельности, а также проводить рефлексию практической деятельности и определять пути дальнейшего совершенствования.

Рефлексия играет важную роль в формировании естественно-научной компетентности врача-клинициста, его способности адекватно оценить уровень приобретенных в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки знаний, способности и готовности к их применению в учебно-

познавательной и практической деятельности. Рефлексия в значительной мере понятие междисциплинарное, имеющее свое проявление в философии, психологии и педагогике. В контексте нашего исследования мы опираемся на понимание рефлексии В. В. Краевским и А. В. Хуторским, как готовности личности к решению проблем, возникающих в следствии недостаточного объема знаний и умений для реализации отдельных видов или направлений деятельности, что устанавливается самой личностью на основе анализа процессов и результатов своей деятельности [114, с. 288].

По мнению О. В. Минаковой, профессиональное развитие врача непосредственно связано с умением анализировать свои личностные и интеллектуальные способности, собственные практические действия [139, с. 28]. Ученый делает акцент на оценке приобретенных в процессе естественно-научной подготовки знаний и умений проведения диагностики с использованием различных методов исследования, интерпретации полученных результатов, что обеспечивает точную постановку диагноза, планирование лечения или профилактики.

Однако проведение рефлексии требует понимания врачом-клиницистом того перечня естественно-научных знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки. Нами, при обосновании когнитивного компонента естественно-научной компетентности, определены обобщенные естественно-научные знания, что позволяет перейти нам к выделению естественно-научных умений, навыков и первичного опыта по их использованию.

При определении умений, навыков и первичного опыта, которые формируются у будущих специалистов в сфере клинической медицины при изучении дисциплин естественно-научного цикла, нами были изучены требования образовательных стандартов 31.05.01 «Лечебное дело» [160], 31.05.02 «Педиатрия» [161], 31.05.03 «Стоматология» [162] и 31.05.04 «Остеопатия» [163], а также профессиональных стандартов [156; 157; 158; 159], определяющих профильные компетенции для подготовки врачей-клиницистов

по названным направлениям. Результаты исследования отражены нами в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Взаимосвязь между требованиями государственных образовательных стандартов и формируемыми умения, навыками, первичным опытом при изучении естественно-научных дисциплин (составлено автором)

Дисциплина естественно-научного цикла	Формируемые компетенции, согласно требованиям государственных образовательных стандартов	Умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин естественно-научного цикла	Первичный опыт деятельности, приобретаемый при изучении дисциплин естественно-научного цикла
1	2	3	4
Физика, математика	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Умения и навыки системного, логического и критического мышления; применения физических и математических методов в решении учебно-профессиональных задач; использования медицинской техники и лабораторного оборудования	Проведение диагностических и научных медицинских исследований; использование лабораторного оборудования и медицинской техники; физических, математических и статистических методов решения проблем доказательной медицины; оценка своей деятельности по решению задач профессиональной деятельности с использованием физико-математического аппарата и медицинской техники
Биология	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Умения и навыки использования лабораторного оборудования и реактивов, медико-биологических и биохимических методов исследования, оценки результатов их	Проведение оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при выборе диагностических и терапевтических
Биохимия	ОПК-4. Способен		

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4
	<p>применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.</p> <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>применения для решения ситуационных задач, моделирующих функционирование организма человека в норме и при патологии</p>	<p>методик; проведение диагностических и научных медицинских исследований с интерпретацией их результатов;</p> <p>оценка своей деятельности по использованию медико-биологических и биохимических методов, медицинского оборудования в решении профессиональных проблем.</p>
Химия	<p>ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза</p>	<p>Умения и навыки использования лабораторного оборудования и реактивов; физико-химических и биохимических методов исследования, оценки результатов их применения для решения ситуационных задач, моделирующих функционирование организма человека в норме и при патологии</p>	<p>Проведение и интерпретация полученных результатов диагностических и научных медицинских исследований с использованием физико-химических и биохимических методов, лабораторного оборудования и реактивов; оценка своей деятельности по использованию физико-химических и биохимических методов, медицинского оборудования в решении профессиональных проблем.</p>
Информатика / Медицинская информатика	<p>ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения и навыки работа с информацией использования стандартных и специальных программных обеспечений, систем компьютерной,</p>	<p>Организация и реализация деятельности с использованием информационных технологий; оценка своей работы с использованием</p>

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4
		математики, средств информационной поддержки, автоматизированных медико-технологических систем для решения задач медицины и здравоохранения.	компьютерной техники практической врачебной, компьютерных сетей и информационных технологий.

Достаточно сложный конструкт умений, навыков и первичного опыта их применения требует систематизации и группировки, что позволяет выделить апробированные в практической деятельности:

методические умения и навыки применения физико-химических, медико-биологических, биохимических, математических и других методов для оценки состояний и патологических процессов в организме человека, решения задач профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов;

технологические умения и навыки использования в медицине и здравоохранении компьютерной техники, информационных технологий, сетей и систем, а также лабораторного оборудования и медицинской техники;

научно-исследовательские умения и навыки для проведения теоретических и экспериментальных научных медицинских исследований;

рефлексивные умения и навыки для оценки использования естественно-научных знаний и методов в различных видах профессиональной деятельности и нахождения путей профессионального саморазвития.

Следовательно, праксеологический компонент естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины отражает способность студентов оперировать полученными когнитивными результатами практико-ориентированной естественно-научной подготовки, как в процессе дальнейшего профессионального становления и развития, так и при решении задач клинической практики.

Исследователи указывают на взаимосвязь между мотивационной, познавательной, деятельностной, эмоциональной и поведенческой сферами личности [248, с. 198], во многом определяемую содержанием профессиональной деятельности. Важным в этом аспекте становится регуляция проявления компетентности в разнообразных ситуациях профессиональной деятельности посредством сформированной системы профессионально важных качеств личности, ее профессионального мировоззрения и мышления. В связи с этим считаем возможным выделить в структуре естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины **лично-поведенческий компонент**.

По мнению А. Ю. Лысенко данный компонент определяет стратегию жизнедеятельности человека, поскольку связан с мировоззренческими ориентирами, которые непосредственно влияют на действия личности в разных сферах общественного бытия [250, с. 207]. При этом становится важным понимание личностью того, как устроен мир, природа, материя, пространство и время, как происходит их взаимодействие и движение. Естественно-научная подготовка в полной мере обеспечивает формирование естественно-научного мировоззрения – системы представлений на природу, общество и место человека в мире, его отношение к действительности и самому себе, что обуславливает определенные жизненные позиции, убеждения, ценности, принципы познания и деятельности [109, с. 192].

Жизненные позиции, убеждения и принципы деятельности врача, как представителя одной из гуманных профессий, должны быть сосредоточены вокруг сохранения здоровья пациента с осознанием ответственности за последствия и результаты своих действий. Р. М. Абдулгалимов считает, что естественные науки помогают личности обрести ориентиры в мире, насыщенном высокими технологиями, и овладеть алгоритмами решения сложных междисциплинарных задач. Поэтому сформированное мировоззрение становится основой принятия врачом ответственных решений и его уверенности в правильности выбранной лечебной практики [4, с. 50].

М. С. Губенко и А. Ю. Хлебников указывают, что сформированные в процессе изучения естественно-научных дисциплин знания «о мире и месте человека в нем», позволяют врачу правильно выбирать диагностические и терапевтические методы [71]. Е. Н. Боровец и Я. Л. Завьялова отмечают, что естественно-научное мировоззрение формирует научное, доказательное мышление, способность критически оценивать информацию о развитии современного общества, опираясь на «закономерности существования материи на разных уровнях ее организации» [45, с. 157].

Однако одного естественно-научного мировоззрения недостаточно, чтобы в полной мере будущему специалисту в сфере клинической медицины реализовать в учебно-познавательной и практической деятельности потенциал естественно-научной компетентности. По мнению И. П. Агафоновой [10], З. О. Алборовоной [12], А. Д. Бучнова [51], А. Д. Гольменко [67], О. А. Корниловой [112], В. И. Макаренко [251], Э. Х. Мелкумян [136] и других ученых особое место в эффективной деятельности врача занимают профессионально важные качества.

Профессионально важные качества (ПВК) являются набором свойств, специфических для конкретной профессии и формируемых в процессе профессиональной подготовки. Исследователи выделяют достаточно широкий состав ПВК врача-клинициста, объясняя это функциональным составом врачебной деятельности, многообразием выполняемых трудовых функций и непрерывности процесса профессионального развития [67].

Несмотря на то, что естественно-научная компетентность является важной составляющей профессиональной компетентности будущего специалиста в сфере клинической медицины, однако она предполагает определенный вид действий, овладение которыми и их практическая реализация требует специфического набора профессионально важных качеств. Исходя из выделенных нами знаний, умений и навыков, с конкретизацией тех практических действий, которые может совершать врач-клиницист в результате естественно-научной подготовки, а также опираясь на подходы исследователей

[10; 12; 28; 51; 67; 107; 112; 136; 145; 248; 251 и др.], к профессионально важным качествам как части естественно-научной компетентности относим ответственность, внимательность, эмоциональную устойчивость, коммуникативные и организаторские способности, адаптивность и гибкость.

Важное значение, в целом, придается формированию в процессе профессиональной подготовки такого важного для врача качества как ответственность. Е. И. Коваленко рассматривает ответственность как качество личности врача, определяющее его поведение на основе принятия ценностей, норм и обязанностей «медицинских работников по охране здоровья граждан при одновременном соблюдении принципов здоровьесбережения и интересов пациента, а также способности будущего врача оценивать последствия и результаты собственных действий в медицинской практике» [107, с. 44].

При этом В. В. Неволina указывает, что осознание меры ответственности за жизнь и здоровье пациента, обуславливает и его ответственность за освоение и своевременное развитие необходимых для профессиональной деятельности знаний, умений и навыков [145, с. 62]. Исследователь отмечает, что развитие естественных наук привело к прорыву в биомедицине, созданию новых медицинских технологий, и это повышает меру ответственности специалистов в сфере клинической медицины за использование современных естественно-научных достижений и соблюдение этических аспектов проведения и внедрения результатов биомедицинских исследований.

Укажем, что само содержание практико-ориентированной естественно-научной подготовки предполагает проведение лабораторных и инструментальных исследований, специальных математических и статистических расчетов; использование биологического материала, реактивов, лабораторного оборудования и медицинской техники, работу со значительным объемом информации в ее материальном и электронном форматах. Это требует от студентов внимательности – качества личности, связанного со способностью организма приспособляться для наилучшего восприятия объекта деятельности [186]. Э. Г. Григорьян считает, что внимательность врача-

клинициста – залог того, что своевременно будут выявлены малейшие изменения в состоянии больного [70]. Несмотря на то, что пациент является главным объектом внимания врача, в поле его зрения находится и множество других объектов, что обусловлено значительным спектром трудовых действий. Задача практико-ориентированной естественно-научной подготовки состоит в том, чтобы развить внимательность врача, его способность сосредотачиваться на нескольких объектах деятельности одновременно без боязни невольно нанести вред больному.

Профессия врача сопряжена со значительными эмоциональными перегрузками, необходимостью реагировать на проблемы больного, взаимодействовать с ним и его близкими. Это накладывает особые требования к работе врача, его способности эффективно действовать в условиях неопределенности, стресса, дефицита времени, эмоциональных перегрузок, что обуславливает наличие такого качества, как эмоциональная устойчивость. Эмоциональная устойчивость понимается как свойство психики, способность по преодолению эмоционального возбуждения, возникающего в процессе деятельности в сложной ситуации [111].

Е. А. Таскина указывает, что врачи в процессе деятельности испытывают влияние значительного количества физических, химических, биологических факторов; перенапряжению подвергаются органы зрения, опорно-двигательной системы, психоэмоциональной сферы и другие [212]. В связи с этим, формирование эмоциональной устойчивости в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки необходимо связать с изучением физико-химической, биохимической и медико-биологической природой этих факторов, что позволит будущим специалистам в сфере клинической медицины лучше осознать естественно-научные механизмы и инструменты преодоления их влияния.

Отметим также, что эмоциональная устойчивость позволяет сохранять спокойствие, сосредоточенность и внимание при проведении лабораторных и инструментальных исследований, работе с медицинской техникой, сборе

анамнеза, выявлении причин нарушения метаболических процессов, осуществлении будущим врачом-клиницистом других диагностических, профилактических и терапевтических действий. И это требует особых подходов к организации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и формирования у них естественно-научной компетентности.

Коммуникативные и организаторские способности, необходимые для эффективного взаимодействия с коллегами и пациентами, командной работы, принятия взвешенных коллегиальных и самостоятельных решений, организации собственной деятельности и деятельности коллектива, сегодня являются теми универсальными качествами, без которых невозможна учебно-познавательная и практическая деятельности врача.

А. Н. Бодалев коммуникативные качества личности определяет, как совокупность способностей, позволяющих устанавливать контакт и достигать взаимопонимания между людьми [41]. В.А. Панферов коммуникативные качества относит к универсальным и общепрофессиональным качествам личности [173]. Организаторские качества личности тесно взаимосвязаны с ее коммуникативными качествами. Г. М. Коджаспирова определяет организаторские качества как способности личности по организации коллективной деятельности, предполагающей включение для ее эффективного осуществления всех необходимых участников, объединив их единой целью, распределив между ними полномочия и координируя выполнение необходимых действий [109, с. 322].

Исследователи рассматривают коммуникативные и организаторские качества врача как одни из главных его качеств, позволяющих достичь высоких результатов во врачебной деятельности [75; 204; 215], что и объясняет то место, которое занимают компетенции «Разработка и реализация проектов», «Командная работа и лидерство», «Коммуникация», «Научная и организационная деятельность» в государственных образовательных

стандартах подготовки специалистов в сфере клинической медицины [160; 161; 162; 163].

Исследования свидетельствуют, что у более чем 75% первокурсников медицинских вузов коммуникативные и организаторские способности сформированы на недостаточном уровне [75]. А. С. Сивцева указывает, что коммуникативные качества врача требуют контекстного формирования, поскольку медицинская коммуникация достаточно сложно корректируется [204]. Поэтому на начальных этапах обучения, в том числе, в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки необходимо научить будущих специалистов в сфере клинической медицины правильному использованию естественно-научного аппарата, заложить основы эффективного взаимодействия в решении профессиональных задач, способности работать в команде.

Значительный прогресс в области естественных наук, появление новых медицинских технологий, методик и техники обуславливает сформированность таких качеств личности будущих специалистов в сфере клинической медицины как адаптивность и гибкость, что позволяет врачу-клиницисту адекватно и своевременно реагировать на достижения естественных наук с их проекцией на медицинскую науку и практику [12; 123; 136]. Адаптивность рассматривается как тенденция соответствия или несоответствия окружающей действительности [74, с. 11], а гибкость как способность мышления переключаться на новые задачи, способность видеть проблему с иного, нетрадиционного ракурса [109, с. 199]. В. Н. Левина, считает, что данные качества лежат в основе профессионального саморазвития врача и является по своей сути интеллектуально-волевыми качествами, позволяющими ему гибко реагировать на «развитие лабораторных методов и технических средств диагностики, появление новейшей медицинской техники, разработанной экспериментальными методами», изучать научные издания, осваивать и использовать в диагностике и лечении новые методы, новые лекарственные

препараты, «способы применения передового медицинского оборудования» [123, с. 19].

Следовательно, личностно-поведенческий компонент в структуре естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины охватывает субъективную и волевую регуляцию практико-ориентированной естественно-научной подготовки, ориентируя студентов на успешное овладение естественно-научными знаниями, умения, навыками, получение первичного опыта их использования при освоении профессии и реализации практической деятельности, проявляя при этом свою мировоззренческую позицию и профессионально важные качества.

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует, что естественно-научная компетентность является неотъемлемой составляющей профессиональной компетентности специалиста в сфере клинической медицины, научным фундаментом овладения профессией, осуществления эффективной клинической практики и дальнейшего совершенствования в ней.

Мы рассматриваем естественно-научную компетентность специалиста в сфере клинической медицины как динамичное личностное образование, которое интегрирует естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в диагностической, лечебной, профилактической и научно-исследовательской деятельности врача-клинициста, обуславливая его способность и готовность решать разнообразные проблемы медицины и здравоохранения, а также возможность овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники. Структурно естественно-научная компетентность является системой взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов – мотивационно-ценностного, когнитивного, праксеологического, личностно-поведенческого. Возможность врача-клинициста продуктивно использовать полученные естественно-научные знания в решении задач профессиональной деятельности, развитии медицины и здравоохранения в целом, свидетельствует о проявлении сущности естественно-научной компетентности.

Сложившийся традиционный подход к естественно-научной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины не обеспечивает ее практико-ориентированного характера и системного формирования естественно-научной компетентности, что требует, прежде всего, определения методологических основ этого процесса.

1.3 Методологическая основа практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины

Практическая реализация любого исследования требует выбора методологических оснований, которые, по мнению Е. В. Яковлева и Н. О. Яковлевой, систематизируют терминологическое поле исследования; позволяют выявить новые аспекты исследуемой проблемы, закономерности, принципы и перспективы ее разрешения и развития [244, с. 41]. Методологические основы исследования традиционно составляет совокупность методологических подходов, закономерностей и принципов, которые отражают особенности существования, функционирования или реализации исследуемых педагогических явлений и процессов.

Прежде, уточним общенаучную сущность понятия «подход» и педагогическую трактовку понятия «методологический подход». В словаре С. И. Ожегова понятие «подход» определяется как «совокупность приемов и способов воздействия на что-либо, изучения чего-либо или ведения дел» [164, с. 482]. Подход вбирает в себя те идеи, положения, принципы и методы, которые позволяют раскрыть особенности решения проблемы.

Методологический подход, с точки зрения И. В. Блауберга и Э. Г. Юдина, как совокупность принципиальных положений, определяет стратегию исследования или деятельности [40, с. 74]. Н. Д. Худякова методологические подходы, используемые в педагогических исследованиях и образовательной практике, определяет, как систему принципов и методов изучения, в основе,

которой лежат знания о закономерностях и законах функционирования образовательного процесса, взаимодействии его элементов, применяемые с целью формирования и развития отдельных качеств личности, ее способностей и готовности к осуществлению определенного вида деятельности [228, с. 79]. Е. И. Пургина считает, что методологические подходы являются теми научными основаниями, которые определяют стратегические направления развития всех компонентов образовательной системы [188, с. 41]. О. Л. Осадчук и Е. Г. Галянская методологический подход рассматривают как мировоззренческую позицию, которая положена исследователем в изучение педагогического явления и получение нового знания о нем [168].

В нашем исследовании **методологический подход** мы рассматриваем как совокупность ведущих положений, принципов и методов, которые позволяют всесторонне исследовать и реализовать практико-ориентированную естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины, отобразив всю ее специфику.

Мы также опираемся на позицию американского психолога Г. А. Келли [2361], который считает нецелесообразным использовать в исследовании научной проблемы только один методологический подход, поскольку это не позволяет выявить все аспекты, нуждающиеся в совершенствовании или кардинальном изменении, а также преимущества и недостатки предлагаемых способов решения исследуемой проблемы.

О. В. Минакова указывает, что выбор методологических подходов должен отражать особенности подготовки врача на современном этапе в целом, его отдельных направлений, а также сущность и структуру требуемого результата этой подготовки в виде отдельных компетенций, компетентности или готовности к осуществлению конкретных видов деятельности [139, с. 60].

С целью выделения методологических подходов, обеспечивающих достижение всех целей и задач практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины нами проведен анализ диссертационных работ И. П. Агафоновой [10],

Н. Г. Арзумян [15], А. В. Балахонова [26], О. В. Балачевской [27], А. Н. Бирюковой [39], Т. В. Бурцевой [50], Н. А. Ладнич [121], А. В. Макаренко [252], В. И. Макаренко [251], О. В. Минаковой [139], Ю. И. Никитиной [146], Э. Н. Остапенко [254], М. А. Пайкуш [255], Н. П. Пупырева [187], М. А. Шмоновой [234], Т. Г. Юдиной [240] и других ученых, предмет исследования которых связан с отдельными аспектами этой составляющей подготовки врачей и среднего медицинского персонала, а также исследований В. Г. Белик [248], В. А. Елисеева [83], У. А. Казаковой [102], И. В. Крыжановской [116], Е. Ю. Литвиновой [126], С. В. Матвеевой [134], С. Е. Старостиной [207] и др., связанных с естественно-научной или практико-ориентированной подготовкой студентов немедицинских специальностей.

Это позволило сделать вывод о том, что методологическими основаниями практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины является совокупность системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов.

Отправной точкой исследования методологических основ практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов является системный подход, который относится к общенаучным подходам. Теоретические наработки по использованию этого подхода в педагогических исследованиях сделаны С. И. Архангельским [18], В. Г. Афанасьевым [22], В. П. Беспалько [32], И. В. Блаубергом [40], Т. А. Ильиной [97], Н. В. Кузьминой [118], Э. Г. Юдиным [40; 239] и другими учеными. Необходимость использования системного подхода в подготовке будущих врачей обоснована в исследованиях О. В. Балачевской [27], Р. М. Гараниной [63], М. А. Гончарь [68], Э. В. Зиминной [88], Е. И. Коваленко [107], И. Ю. Крутовой [115], М. А. Пайкуш [255], А. С. Сивцевой [204] и др. ученых.

Л. А. Шипилина отмечает высокую эффективность исследований с опорой на системный подход педагогических явлений и процессов, которые по

сути своей являются сложными многокомпонентными системами с множеством внешних и внутренних связей [233, с. 74]. В отношении подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины Р. М. Гаранина [63] выделяет такие особенности системного подхода, как возможность установить все системообразующие элементы профессиональной подготовки врачей-клиницистов, разработать алгоритм теоретического исследования этого процесса и практических действий по его совершенствованию, что имеет особое значение для решения задач нашего исследования.

В соответствии с этим, системный подход позволяет нам рассматривать практико-ориентированную естественно-научную подготовку как систему, органично связанную с процессом профессиональной подготовки специалистов в сфере клинической медицины, системой высшего медицинского образования в целом, системой здравоохранения и системой естествознания. Связь практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов с этими системами осуществляется через комплекс требований образовательных и профессиональных стандартов, где отражается видение государством, обществом и работодателями целостной личности будущего специалиста в сфере клинической медицины, владеющего определенным перечнем компетенций для выполнения трудовых функций врачебной деятельности. Именно это позволяет нам выстраивать естественно-научную подготовку врача-клинициста на основе практико-ориентированного обучения.

Согласимся также с М. А. Пайкуш [255, с. 226], что практико-ориентированная естественно-научная подготовка является системой, функционирование которой опирается на совокупность методологических подходов и принципов, взаимосвязанных форм, методов, технологий и средств обучения, позволяющие достичь цели – формирования у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности. Отметим, что этот результат практико-ориентированной естественно-научной подготовки сам является системой взаимосвязанных компонентов –

мотивационно-ценностного, когнитивного, праксеологического и личностно-поведенческого.

Учитывая многогранность и сложность внешних и внутренних связей исследуемой нами системы, мы можем говорить о динамичном, непрерывно меняющемся состоянии практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, что обуславливает уровневый характер формирования у студентов естественно-научной компетентности в целом и каждого из ее компонентов.

Отметим, что системный подход позволяет максимально приблизиться к основной цели исследования – обеспечить перевод систематизированных естественно-научных знаний, умений и навыков, сформированного у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научного мировоззрения, других профессионально важных качеств личности в опыт их практического применения для выполнения трудовых действий по диагностике, лечению, профилактике и реабилитации пациентов [199].

Использование компетентностного подхода в нашем исследовании, как методологической основы, очевидно, поскольку результатом практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины является сформированная естественно-научная компетентность. Анализируя это феномен в параграфе 1.2, мы уже отмечали вклад В. А. Болотова [42], Э. Ф. Зеера [87], И. А. Зимней [89; 90], А. К. Марковой [131], В. В. Серикова [42], А. В. Хуторского [229] и других ученых в разработку теоретических основ компетентностного подхода. Исследователи связывают превалирование данной методологии в педагогической науке и практике не столько с многолетним нахождением отечественного образования в условиях Болонской системы, сколько с постоянным обновлением и расширением знания, обуславливающего новые требования государства, общества, работодателей к личности специалиста в контексте его способности и готовности к самостоятельному освоению этих знаний, постижению новых видов деятельности и получению нового опыта

[135]. Все это требует инновационных методов и технологий обучения, эффективного и одновременно объективного инструментария для оценки результатов подготовки обучающихся, что и становится возможным благодаря компетентностному подходу.

Большинство исследователей делают акцент на двух важных доминантах компетентностного подхода: во-первых, на его деятельностном характере, позволяющем создать в рамках образовательного процесса условия по овладению обучающимися первичным опытом решения задач профессиональной деятельности; во-вторых, на формировании профессионально важных качеств специалиста, обеспечивающих использование этого опыта в реальной практике, что и способствует успешной профессиональной реализации личности [57; 78]. О. Г. Тринитатская [213, с. 14], Г. О. Мирзаева [141, с. 49] преимущества компетентностного подхода видят в объединении этих двух аспектов, что позволяет интегрировать внутренние и внешние ресурсы обучающегося и сформировать целостную личность специалиста, способного к креативному решению задач профессиональной деятельности, проявлению инициативы, ответственности, лидерских качеств, норм профессионального поведения. Е. А. Корчагин и Р. С. Сафин акцентируют внимание на возможности компетентностного подхода формировать у будущего специалиста способность к критическому мышлению, развитию памяти и внимания [113].

О. А. Ульянова отмечает, что современные условия в значительной мере изменили первоначальную трактовку сущности компетентностного подхода, который сегодня обеспечивает формирование «не только когнитивной и практической составляющих, но и социальной, мотивационно-ценностной, эмоциональной, деятельностной», что позволяет личности решать комплекс задач в разных сферах жизнедеятельности, постоянно совершенствуя свои знания и навыки, проявлять гибкость и мобильность в меняющихся условиях действительности [217, с. 141]. Ученый также указывает, что компетентностный подход рассматривается как концептуальный ориентир

развития отечественного образования, сохранения историко-культурного наследия, этносоциальных и нравственных ценностей [217, с. 142].

Эти особенности использования компетентностного подхода значимы для медицинского образования, где сохранение традиций, фундаментальных и нравственных основ врачебной деятельности соединяются с современными достижениями науки и техники, нацеливая будущего врача на непрерывное профессионально-личностное развитие.

Отметим, что при внедрении компетентностного подхода в систему отечественного медицинского образования изначально был сделан акцент на его деятельностном аспекте, позволяющим сформировать высокий уровень готовности к решению типичных задач клинической практики [180]. В этом контексте важно замечание Ф. Г. Ялалова [245] о связи осваиваемых будущими специалистами компетенций и деятельностью, которая позволяет получить в процессе обучения первичный профессиональный опыт и реализовать потребности личности в овладении выбранной профессией.

Что касается подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, то внедрение компетентностного подхода позволило сориентировать образовательный процесс на «особенности современной медицинской науки и клинической практики» [192, с. 42], вырабатывая у будущих врачей-клиницистов навыки самостоятельной деятельности при решении конкретных клинических ситуаций [146].

Ю. И. Никитина [34] также указывает, что компетентностный подход обеспечивает соответствие подготовки врача требованиям рынка труда, одновременно ориентируя этот процесс на соблюдение принципа фундаментальности, имеющего особое значение в контексте реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. Однако, как отмечают В. Я. Гельман и Н. М. Хмельницкая, компетентностный подход при преподавании естественно-научных дисциплин в медицинском вузе не раскрывает весь свой потенциал, поскольку не обеспечивает связи естественно-

научных знаний, умений и навыков с действиями врача в условиях клинической практики. По мнению ученых, для полноценной реализации ведущих положений компетентного подхода необходимо придать практическую направленность содержанию естественно-научных дисциплин, создать условия по отработке студентами практических навыков, в том числе, самостоятельной учебно-профессиональной деятельности, анализа собственных действий, а также использования информационных технологий в учебно-познавательной и будущей профессиональной деятельности [65].

В нашем исследовании при определении сущности и структуры естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины была произведена проекция требований профессиональных стандартов на систему естественно-научных знаний, умений и навыков, что позволит наполнить практико-ориентированном смыслом содержание естественно-научной подготовки и сформировать способность будущих врачей-клиницистов к выполнению конкретных действий по диагностике, лечению и профилактике заболеваний, проведению научных медицинских исследований, работе с медицинским оборудованием и техникой.

Указанное подтверждает обоснованность выбора компетентного подхода в качестве ведущего методологического ориентира практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Если компетентный подход в наибольшей мере влияет на формирование содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки врачей-клиницистов и определение ее результатов, то организационно-технологическая сторона этого процесса может быть обеспечена за счет использования практико-ориентированного методологического подхода.

Сущность практико-ориентированного подхода отражена в исследованиях отечественных и зарубежных ученых: Ф. Б. Абаевой [1], П. Д. Васильевой [214], В. О. Зинченко [91], У. А. Казаковой [102],

И. Ю. Калугиной [103], Н. А. Коноваловой [219], И. В. Крыжановской [116], Е. Ю. Литвиновой [126], С. А. Мамыченко [130], Л. И. Мартыновой [133], И. Г. Минервина [140], С. С. Полисадова [183], Ю. С. Половинкиной [184], В. С. Тугульчиевой [214], Л. Ю. Фалько [219], Ф. Г. Ялалова [245] и др.

Исследователи едины в том, что особенностью практико-ориентированного подхода является возможность объединить личностно-эмоциональное и логическое восприятие содержания обучения, мотивировать обучающихся на овладение новыми знаниями как когнитивной основы получения ими опыта практической деятельности, создать технологическую основу для творческого поиска за счет использования инновационных педагогических технологий, методов и средств обучения.

И. Г. Миневрин отмечает, что практико-ориентированное обучение приближает обучающегося к будущей профессии, конкретным ситуациям ее проявления и теми действиями, которые необходимо совершить для ее разрешения [140, с. 76]. Это и позволяет формировать первичный опыт профессиональной деятельности, профессиональную компетентность будущего специалиста до окончания им обучения.

Значительный вклад в разработку научных основ практико-ориентированного подхода сделал С. С. Полисадов [183], который видел его сущность в организации учебного процесса с разумным сочетанием изучения фундаментальных основ будущей профессии и практическим освоением умений, навыков и опыта решения задач профессиональной деятельности. При этом исследователь указывал, что не целесообразно делать акцент только на организации лабораторно-практических занятий, учебной и производственной практиках. Большое значение имеет подбор технологий и методов обучения, обеспечивающих овладение трудовыми функциями по профилю выбранной профессии; вовлечение студентов в научную и опытно-производственную деятельность; создание условий, мотивирующих к овладению профессиональными компетенциями.

Исследователи считают, что методология практико-ориентированного подхода отвечает задачам инновационного развития общества, поскольку нацеливает студентов не только на практический компонент профессии, но и на перспективы ее развития под влиянием научно-технического прогресса [29]. Кроме того, практико-ориентированный подход позволяет погрузить будущего специалиста еще на этапе его обучения в профессиональную среду, что не только способствует успешной профессиональной адаптации, но и развитию профессионально важных качеств, готовности к рефлексии и профессионально-личностному саморазвитию [108]. Однако такая подготовка требует интеграции содержания фундаментальных и прикладных дисциплин, гибкой и мобильной перестройки образовательных программ с учетом изменения требований рынка труда и достижений научно-технического прогресса, использования инновационных средств и методов обучения, позволяющих эффективно овладевать заявленными в образовательном и профессиональном стандартах компетенциями и трудовыми функциями [76].

Использование практико-ориентированного подхода в подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины нашло свое отражение в работах С. В. Денисова [77], Г. Г. Мармыш [132], А. Г. Меркурьева [167], Н. П. Осиповой [182], Т. С. Подгрушной [181; 182], С. В. Поповой [185], И. Н. Протасовой [182], В. М. Третьяк [167], Е. В. Фелькер [221] и др. ученых.

Исследователи отмечают, что сегодня реализация практико-ориентированного подхода в подготовке будущих врачей и среднего медицинского персонала сосредоточена на внедрении инновационных технологий (ситуационных, проектных, проблемных) и средств обучения преимущественно в виде симуляторов, тренажеров-фантомов, а также развития традиционной практики получения опыта клинической деятельности «у постели больного» [77; 132; 185; 221]. Однако в рамках нашего исследования, при таком подходе выпадает основополагающий элемент практико-ориентированного обучения – придание практической направленности естественно-научной подготовке. Как указывает Е. В. Фелькер [221, с. 271], это

не позволит перевести естественно-научные знания в практический опыт владения будущим врачом-клиницистом конкретными диагностическими, лечебными, профилактическими, реабилитационными действиями, мануальными клиническими навыками, навыками профессионального мышления, способами профессионального общения.

Формирование практико-ориентированного содержания естественно-научной подготовки связывается рядом исследователей [181; 182] с интеграцией содержания естественно-научных и клинических дисциплин. Как указывает Т. С. Подгрушная, для этого целесообразно в содержание лекций и учебно-методических материалах вводить информацию о взаимосвязи естественно-научных знаний, умений и навыков с выполнением тех или иных манипуляций, назначением терапии, выбором лекарственных препаратов, проведением диагностики отдельных видов заболеваний, интерпретацией результатов лабораторной диагностики и т. д. [181]. Данная информация становится для будущих врачей стимулом овладения естественно-научным знанием, а разумное сочетание традиционных и активных методов обучения с организацией творческой самостоятельной деятельности студентов при наставничестве со стороны педагогов обеспечивает эффективность практико-ориентированной естественно-научной подготовки [182].

Согласны в целом с такой формой реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, однако укажем следующее. На наш взгляд, использование понятия «интеграция» в контексте отражения в содержании естественно-научных дисциплин отдельных аспектов клинической практики не соответствует истине, поскольку интеграция в образовательном процессе подразумевает объединение «массивов учебной информации» из разных или близких областей знания, что позволяет создавать новые интегративные учебные курсы или интегративные тематические модули [125]. Считаем, что обеспечение практико-ориентированного характера естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины в большей мере связано с

реализацией принципа междисциплинарности, позволяющего произвести обмен понятиями, методами, отдельными элементами знаний из разных областей и на этой основе расширять спектр приобретенных студентами знаний, умений и навыков [129].

Сказанное выше позволяет рассматривать практико-ориентированный подход как метод преобразования самой естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и учебно-познавательной деятельности студентов, что позволит раскрыть связь между естественно-научными знаниями и практическими навыками врача-клинициста, получить первичный опыт их использования в решении конкретных задач врачебной деятельности.

В реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины важное место занимает личностно-ориентированный подход, ведущие положения которого определены в исследованиях И. Д. Беха [34], Е. В. Бондаревской [43], А. А. Вербицкого [57; 58], В. В. Серикова [202; 203], И. С. Якиманской [243] и других ученых. Переосмысление роли личностно-ориентированного подхода в подготовке специалиста в современных условиях отражено в работах Т. Г. Везирова [55], Н. В. Горбуновой [69], Л. Г. Ивановой [94], Ю. П. Комаровского [110], Н. А. Ражовой [189], О. Ф. Турянской [216] и других исследователей. Особенности применения личностно-ориентированного подхода в подготовке будущих врачей охарактеризованы в исследованиях О. В. Балачевской [27], К. В. Зорина [93], А. В. Илюшиной [100], Е. И. Коваленко [107], О. О. Лямовой [128], О. Б. Наливайко [253], А. С. Сивцевой [204] и других ученых.

Одной из задач практико-ориентированной естественно-научной подготовки является формирование профессионально важных качеств личности будущего специалиста в сфере клинической медицины под воздействием развивающегося естественно-научного мировоззрения. Это требует расстановки особых акцентов в содержании практико-ориентированной

естественно-научной подготовки, выбора и грамотного использования таких методов и технологий обучения, которые будут способствовать развитию естественно-научного мировоззрения, формированию каждого из выделенных нами профессионально важных качеств личности будущего врача-клинициста.

Необходимость развития и формирования личностных позиций, поведенческих установок, способностей с учетом специфики содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки и обуславливает использование личностно-ориентированного подхода. По мнению С. В. Матвеевой, использование личностно-ориентированного подхода в естественно-научно подготовке позволяет соблюсти баланс между личностным и профессиональным развитием будущих специалистов, учитывая их индивидуальные способности и мотивационно-целевые установки, выстраивая персональный образовательный маршрут, акцент в котором сделан на развитие естественно-научного мировоззрения, понимание естественно-научной картины мира и значимости естественно-научных знаний в личностно-профессиональном становлении специалиста [134].

Разделяем эту позицию, поскольку она не противоречит сущностным характеристикам личностно-ориентированного подхода, направленного на развитие и самообразование личности, ее качеств, поведения, опыта [202; 203], и вместе с этим акцентирует внимание на преимуществах использования личностно-ориентированного подхода в процессе естественно-научной подготовки. Вместе с тем, К. В. Зорин, указывает, что именно развитие естественно-научного знания, непосредственно влияющее на медицинскую науку и практику, усложняет «переход от идеи самоценности научного знания к ценностям развития личности» врача, оставляя все меньше времени на освоение мотивационно-ценностных, эмоционально-волевых, личностно-поведенческих аспектов профессии, понимания ценности естественно-знания в ее овладении и профессиональной самореализации и самосовершенствовании [93, с. 67–68]. Исходя из этого, ученый считает, что характерной особенностью реализации личностно-ориентированного подхода в практико-ориентированной

естественно-научной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины должны быть организованные и управляемые со стороны педагога диалог, полилог, сотрудничество и самопознание студентов через творческую учебно-познавательную деятельность.

Опираясь на позицию И. Д. Беха [34] о возможности при помощи личностно-ориентированного подхода гуманизировать учебный процесс, раскрыть потенциальные возможности студентов и нацелить их личностно-профессиональное развитие, О. Б. Наливайко считает, что совокупность естественно-научных знаний, прежде всего, знаний о человеке, позволяет выработать важные для врачебной деятельности качества и гуманистические отношения, доминирующие мотивы и ценностные ориентации профессиональной деятельности [253]. Именно это, по мнению О. О. Лямовой, позволяет индивидуализировать учебный процесс, сконцентрировать внимание на раскрытии возможной и способностей каждого студента посредством организации сотрудничества, диалога, совместного творчества [128].

Соответственно, использование личностно-ориентированного подхода как методологической основы практико-ориентированной естественно-научной подготовки позволяет создать условия развития личности будущего специалиста в сфере клинической медицины, используя естественно-научное знание как инструмент осознания им ценности человеческой жизни и значимости профессии врача в ее сохранении, собственном профессионально-личностном становлении, формировании профессионально важных качеств и развитого естественно-научного мировоззрения.

Выделенные нами методологические подходы конкретизируются в системе принципов, как тех регулятивных положений, которые определяют особенности содержательного наполнения, механизмов и дидактических инструментов практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. Как отмечают И. П. Агафонова [10] и Ю. И. Никитина [146] принципы становятся связующим звеном между теоретическим представлением исследуемого педагогического

процесса и его практической реализацией, отражая те специфические закономерности, которые свойственны конкретному процессу обучения и во многом определяются его целями.

Закономерности рассматриваются как «устойчивые и повторяющиеся связи компонентов процесса обучения» [176, с. 247], отражающие основные ориентиры и ведущие положения его осуществления, т.е. принципы.

Безусловно, что любой процесс подготовки специалистов в системе высшего образования, как и процесс практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, опирается на общие закономерности обучения [175; 176]. Однако сама сущность практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и ее результат в виде естественно-научной компетентности определяет специфические закономерности, к которым нами отнесены:

1) взаимозависимость между целями высшего медицинского образования и практико-ориентированной естественно-научной подготовкой будущих врачей-клиницистов. Цель высшего медицинского образования состоит в повышении качества медицинских услуг населению, в том числе, за счет повышения качества естественно-научной подготовки, придания ей практико-ориентированного характера, что позитивно влияет на готовность врачей к решению задач клинической практики и будет в целом способствовать укреплению и сохранению здоровья граждан;

2) взаимозависимость между содержанием практико-ориентированной естественно-научной подготовки и результатами развития естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику. Стремительное развитие в последние годы естествознания, рост числа междисциплинарных исследований, имеющих непосредственное отношение к медицинской науке и клинической практике требует мобильного и гибкого отражения в содержании естественно-научных дисциплин, что обеспечит формирование у будущих специалистов в

сфере клинической медицины передовых естественно-научных знаний как когнитивной основы их естественно-научной компетентности;

3) взаимозависимость между мотивацией студентов к активной учебно-познавательной деятельности и соответствием естественно-научной подготовки требованиям реальной клинической практики. Познавательная активность будущих специалистов в сфере клинической медицины в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки в значительной мере зависит от понимания студентами роли и места естественно-научного знания в овладении профессией, ценности приобретаемых умений, навыков, качеств личности для выполнения конкретных трудовых действий и эффективной врачебной деятельности в целом, возможности в дальнейшем повышать уровень своей естественно-научной и профессиональной компетентности;

4) взаимозависимость между научно-обоснованной организацией и реализацией практико-ориентированной естественно-научной подготовки и сформированностью естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов. Практико-ориентированная естественно-научная подготовка требует особых мер по совершенствованию на междисциплинарной основе содержания дисциплин естественно-научного цикла, что обеспечит взаимосвязь естественно-научных, фундаментальных и клинических дисциплин; разработки междисциплинарных заданий, позволяющих апробировать на практике полученные естественно-научные знания, умения и навыки; подбора форм, методов, технологий и средств обучения, которые будут способствовать мотивированному, сознательному и активному формированию у будущих врачей-клиницистов естественно-научной компетентности, эффективному и продуктивному взаимодействию всех участников процесса практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

Выявленные закономерности служат основой для отбора принципов практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. Ориентиром в этом стали результаты исследований А. В. Илюшиной [100], У. А. Казаковой [102],

И. В. Крыжановской [116], Н. А. Ладнич [121], Е. Ю. Литвиновой [126], О. О. Лямовой [128], О. Б. Наливайко [253], В. В. Невониной [145], Ю. И. Никитиной [146], М. А. Пайкуш [255], Т. Г. Юдиной [240] и др. ученых.

Все ученые едины во мнении, что решение исследовательских задач по совершенствованию отдельных аспектов подготовки врача-клинициста происходит в соответствии с общедидактическими принципами (научности, доступности, сознательности, активности, наглядности, систематичности, последовательности, связи теории с практикой и пр.), а также специфических принципов, соблюдение которых и обеспечивает достижение цели исследования.

Проведенный анализ позволил выделить следующие специфические принципы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины:

1) принцип целостности, который рассматривает практико-ориентированную естественно-научную подготовку как неотъемлемую составляющую профессиональной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, имеющую взаимосвязь и взаимозависимость с фундаментальной и практической (клинической) составляющими этого процесса;

2) принцип системности, обеспечивающий системность всех элементов практико-ориентированной естественно-научной подготовки и формирование у студентов системных естественно-научных знаний, умений, навыков, качеств личности, что позволяет говорить о системе практико-ориентированной естественно-научной подготовки с различного рода внутренними связями;

3) принцип динамичности, отражающий степень соответствия содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки последним достижениям естествознания, медицинской науки и клинической практики, что обуславливает постоянное развитие практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины;

4) принцип социальной, профессиональной и личностной востребованности, исходящий из социальных запросов к качеству подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины в соответствии с новыми социально-экономическими и научно-техническими условиями, направлениями развития медицины, меняющимися интересами самих обучающихся, что повышает роль и значение практико-ориентированной естественно-научной подготовки в профессиональном становлении, самореализации и саморазвитии врача-клинициста, способствует формированию у студентов ее личностной значимости и ценности;

5) принцип фундаментальности, ориентирующий на углубленное освоение естественно-научных знаний, формирующих у будущих врачей-клиницистов естественно-научное мировоззрение; универсальных умений и навыков, как фундамента диагностических и научных медицинских исследований, клинических медицинских манипуляций и других функциональных врачебных действий. Сформированный естественно-научный фундамент позволяет понимать основополагающие причины заболеваний и правильно определять пути лечения и реабилитации пациентов, профилактики различных болезней; расширяет возможности реализации и саморазвития врача в широком спектре практической и научной медицинской деятельности;

6) принцип междисциплинарности, обеспечивающий внутрипредметные связи между дисциплинами естественно-научного цикла, учет содержательных и процессуальных аспектов фундаментальных и клинических дисциплин, клинической практики, что позволяет преодолеть противоречия, возникающие в многовекторной и ступенчатой подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины, требуя совершенствования на междисциплинарной основе содержания естественно-научных дисциплин;

7) принцип последовательности и непрерывности, предполагающей органическую связь и последовательность естественно-научной подготовки, развитие естественно-научного знания будущих специалистов в сфере клинической медицины на основе общеобразовательной подготовки с

последующей его проекцией в фундаментальной и клинической подготовке; а также формирование естественно-научной компетентности врача-клинициста, как неотъемлемой части его профессиональной компетентности;

8) принцип профессиональной направленности, определяющий нацеленность практико-ориентированной естественно-научной подготовки на содержание деятельности врача-клинициста за счет введения объектов этой деятельности в содержание естественно-научных дисциплин и преломление естественно-научных знаний, умений и навыков контекстом решения задач клинической практики, что способствует повышению мотивационно-ценностных установок студентов к активной учебно-познавательной деятельности в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки и формированию у них естественно-научной компетентности;

9) принцип функциональности, обеспечивающий соответствие результата практико-ориентированной естественно-научной подготовки, в виде естественно-научной компетентности, требованиям образовательных и профессиональных стандартов, что позволит будущим специалистам в сфере клинической медицины качественно выполнять весь спектр трудовых действий, обусловленных реальной клинической практикой;

10) принцип технологичности, предполагающий реализацию управляемой практико-ориентированной естественно-научной подготовки с возможностью выбора используемых технологий, методов и средств обучения, в том числе и информационных, с целью формирования всех компонентов естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, диагностирования ее уровня, обеспечения эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Таким образом, методологической основой практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины выступает совокупность системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов. Системный подход позволяет рассматривать практико-ориентированную

естественно-научную подготовку как целостную систему, имеющую внутренние и внешние связи и обеспечивающую системность формирования ее целевого результата – естественно-научной компетентности будущего врача-клинициста как системы взаимосвязанных компонентов. Компетентностный подход устанавливает результат практико-ориентированной естественно-научной подготовки в виде естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, определяет на основе требований образовательных и профессиональных стандартов ее сущность и структуру, придает деятельностный характер овладению естественно-научными основами врачебной деятельности, способствует профессиональному становлению личности врача-клинициста. Практико-ориентированный подход обеспечивает организационно-технологическое сопровождение перевода естественно-научных знаний, умений и навыков в первичный опыт решения профессиональных задач. Личностно-ориентированный подход обеспечивает устойчивые мотивационно-ценностные установки к активной учебно-познавательной деятельности в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, сформированность у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научного мировоззрения и профессионально важных качеств личности.

Реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины требует создания определенных условий, отражающих внутренние и внешние связи этого процесса, что позволило выделять нам специфические закономерности, обуславливающие взаимозависимость между: целями высшего медицинского образования и практико-ориентированной естественно-научной подготовкой будущих врачей-клиницистов; содержанием этой подготовки и результатами развития естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику; мотивацией студентов к активной учебно-познавательной деятельности и соответствием естественно-научной подготовки требованиям реальной клинической практики; научно-обоснованной организацией и реализацией

практико-ориентированной естественно-научной подготовки и сформированностью естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов, а также комплекс взаимосвязанных принципов (целостности, системности, динамичности, фундаментальности, междисциплинарности, социальной, профессиональной и личностной востребованности, последовательности и непрерывности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности).

Выявленная нами методологическая основа позволяет глубже проникнуть в суть практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, обосновать и разработать модель этого процесса с нахождением путей ее последующей реализации.

1.4 Модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины

Отражением научно обоснованного замысла практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины из теоретической плоскости в реально существующий процесс профессиональной подготовки является модель. Необходимость использования моделирования с целью совершенствования подготовки врачей обоснована в исследованиях Р. М. Абдулгалимова [4], О. В. Балачевской [27], А. Н. Бирюковой [39], Е. В. Бондаренко [44], А. В. Илюшиной [100], Н. А. Ладнич [121], О. В. Минаковой [139], Ю. И. Никитиной [146], М. А. Пайкуш [255], А. С. Сивцевой [204], М. А. Шмоновой [234], Т. Г. Юдиной [240] и других ученых, анализ которых позволяет утверждать, что создание модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины позволит выделить этот процесс из общей системы подготовки врача-клинициста, определить его цели и задачи, выявить все элементы и взаимосвязи между ними, разработать

оптимальный образ практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

Отметим, что моделирование широко используется в научных исследованиях, в том числе, и в педагогических, опираясь на выявленные С. И. Архангельским [17], Ю. К. Бабанским [54], М. Вартофским [53], В. А. Вениковым [56], Р. В. Габдреевым [62], А. Н. Дахиным [74], В. И. Загвязинским [84; 85], А. М. Новиковым [149], Ю.И. Тарским [211], А. В. Федотовым [220] В. А. Штофом [236], М. В. Ядровской [242] и другими учеными теоретические основы этого процесса.

В общенаучном контексте моделирование рассматривается как метод исследования, позволяющий осуществить перенос информации с изучаемого объекта (аналога) на прототип (модель), в котором воспроизвести характеристики объекта, анализ которых позволит найти способы их улучшения, рациональной перестройки объекта или эффективного управления им [149, с. 108; 223, с. 381].

Поскольку педагогические процессы и явления – это сложные системы, находящиеся под влиянием множества внешних и внутренних факторов, то их исследование с целью получения новых знаний и творческого преобразования невозможно представить без использования метода моделирования [242]. В педагогических исследованиях модель понимается как «воображаемая или материально реализованная система педагогического процесса или явления, которая адекватно и в то же время упрощенно отображает исследуемый предмет педагогической действительности» [254, с. 70].

Упрощенно отображая педагогический процесс или явление, модель, по мнению В. И. Загвязинским, не всегда учитывает все их свойства. Поэтому важно проводить моделирование, исходя из понимания изучаемого педагогического процесса или явления как системы взаимосвязанных элементов, имеющих свои функции и факторы развития [84, с. 46]. При этом Р. М. Абдулгалимов считает, что, рассматривая модель как систему неких взаимосвязанных компонентов, нельзя полностью отождествлять ее структуру с

педагогическим процессом, однако необходимо постоянно соотносить содержание компонентов системы и взаимосвязей между ними с сущностью и особенностями моделируемого педагогического процесса [4, с. 197].

В. И. Загвязинский также указывает на необходимость соотнесения модели и результатов ее внедрения с существующими аналогичными разработками, имеющимися теориями и концепциями, обобщенным опытом, данными опросов, наблюдений, что делает модель реальным инструментом решения важной педагогической проблемы [85].

В соответствии с этим ориентиром в разработке нашей модели стали исследования, в которых учеными при помощи моделирования разрабатывались теоретико-методологические и практические аспекты, прямо или косвенно связанные с практико-ориентированной естественно-научной подготовкой будущих специалистов в сфере клинической медицины, а именно:

– различные аспекты естественно-научной подготовки будущих врачей (А. В. Балахонов [26], Т. В. Бурцева [50], Н. А. Ладнич [121], А. В. Макаренко [252], В. И. Макаренко [251], М. А. Пайкуш [255] и др.);

– процесс формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины или ее составляющих как результата их практико-ориентированной естественно-научной подготовки (О. В. Минакова [139], Ю. И. Никитина [146] и др.);

– проблемы использования потенциала дисциплин естественно-научного цикла в формировании профессиональной компетентности будущих врачей (Р. М. Абдулгалимов [4], А. Н. Бирюкова [39], Э. Н. Остапенко [254], Н. П. Пупырев [187], М. А. Шмонова [234], Т. Г. Юдина [240] и др.);

– аспекты естественно-научного и практико-ориентированного образования будущих специалистов немедицинских направлений подготовки (В. Г. Белик [248], В. А. Елисеев [83], Е. Ю. Литвинова [126], С. В. Матвеева [134], А. Н. Морозов [142], С. Е. Старостина [207] и др.).

Эти исследования позволили понимать **модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов**

в сфере клинической медицины как целостную систему обобщенных, структурированных и взаимосвязанных элементов, отражающих теоретико-методологические и методические основы алгоритма успешного достижения цели исследуемого процесса в виде сформированной естественно-научной компетентности, имеющую социальную, профессиональную и личностную значимость для врача-клинициста [195].

Разрабатываемая нами модель является системой концептуально-целевого, содержательного, процессуального и оценочно-результативного блоков.

Концептуально-целевой блок выполняет функцию конкретизации цели, задач, методологических основ и ценностных ориентиров практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Цель практико-ориентированной естественно-научной подготовки состоит в формировании естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, что будет способствовать повышению качества их профессиональной подготовки в рамках решения общих задач повышения качества медицинского образования и эффективности работы системы здравоохранения по сохранению и укреплению здоровья граждан. Данная цель интегрирует в себе требования образовательных и профессиональных стандартов, стратегические ориентиры развития российского государства и общества, запросы самих будущих врачей в получении такого уровня профессиональной компетентности, которая позволит не только адекватно оценивать состояние здоровья человека и понимать механизмы развития болезни, но и расширит возможности проведения врачом-клиницистом диагностики, создаст научное поле для анализа им эффективности и целесообразности различных лечебно-профилактических мер.

Указанное позволяет сформулировать задачи практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, которые заключаются в формировании и развитии:

– представлений студентов о ценности практико-ориентированной естественно-научной подготовки при овладении профессией и в последующей профессиональной деятельности, а также мотивов продуктивного изучения дисциплин естественно-научного цикла и формирования естественно-научной компетентности;

– апробированного опыта по использованию естественно-научных знаний, умений и навыков, которые опираются на естественно-научное мировоззрение врача-клинициста и профессионально важные качества, позволяя ему анализировать собственные достижения в сфере естественных наук и готовности их применения в клинической практике.

Научными основаниями реализации указанных задач становятся обоснованные нами методологические подходы (системный, компетентностный, практико-ориентированный и личностно-ориентированный), закономерности и принципы (целостности, системности, динамичности, фундаментальности, междисциплинарности, социальной, профессиональной и личностной востребованности, последовательности и непрерывности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности). Связанные воедино методологические подходы, закономерности и принципы позволяют рассматривать практико-ориентированную естественно-научную подготовку как основополагающий элемент системы профессионального становления и непрерывного развития специалистов в сфере клинической медицины, а формируемую в результате этой подготовки естественно-научную компетентность как системное личностное образование, позволяющее будущим врачам-клиницистам в полной мере самореализоваться как субъектам медицинской деятельности. Кроме того, реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины требует целенаправленной и организованной субъект-субъектной деятельности ее участников, в которой студенты смогут проявить активную позицию, что позволит им осознать себя субъектами врачебной деятельности, ощутив

ценность и значимость овладения естественно-научными знаниями и будущей профессией в целом; получить первичный опыт выполнения отдельных видов клинической деятельности, соблюдения норм и правил профессионального поведения, рефлексивный опыт познания, оценки и развития себя как будущего специалиста в сфере клинической медицины, гибко и мобильно реагирующего на достижения естественных наук, медицинской науки и практики.

Методологическая основа разрабатываемой нами модели обеспечивает реализацию концептуальной идеи, заключающейся в организации и осуществлении целенаправленной, дидактически и методически обеспеченной практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Содержательный блок модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины отражает как содержание этой подготовки, которое должно соответствовать требованиям образовательных и профессиональных стандартов, учитывать последние достижения естествознания, так и специфику реализации самого процесса обучения, основанного на субъект-субъектом взаимодействии педагогов и студентов, особом характере этой деятельности.

Содержательное наполнение практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов предполагает внесение корректив в дисциплины «Физика, математика», «Химия», «Биология». «Биохимия», «Информатика» и «Медицинская информатика» в части:

1) конкретизации роли естественно-научных знаний, умений и навыков в овладении профессией и осуществлении отдельных трудовых действий при диагностировании, лечении, профилактике и реабилитации за счет реализации междисциплинарных связей между естественно-научными, фундаментальными и клиническими дисциплинами;

2) разработки на междисциплинарной основе практико-ориентированных заданий, позволяющих выработать навыки выполнения трудовых действий и

формировать необходимые профессионально важные качества личности врача-клинициста с опорой на развитое естественно-научное мировоззрение;

3) создания информационно-методической базы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, к которой мы относим разработанный банк электронных источников информации по отдельным естественным наукам; материалы для всех лекций, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы по естественно-научным дисциплинам на электронных носителях и на платформе Moodle открытой образовательной среды медицинского вуза; учебные и учебно-методические пособия.

Указанные меры по совершенствованию содержания естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов опираются на принципы системности, динамичности, фундаментальности, междисциплинарности, профессиональной направленности, а также социальной, профессиональной и личностной востребованности.

Говоря об особенностях реализации процесса практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, считаем важным выделить совместную работу педагогов кафедр, осуществляющих преподавание дисциплин разных циклов с целью придания практико-ориентированного характера содержанию естественно-научных дисциплин; разработку на междисциплинарной основе практико-ориентированных заданий; определение форм, методов и средств обучения, которые позволят сформировать первичный опыт выполнения трудовых действий врача-клинициста и его профессионально важные качества.

В этом контексте необходимо уделить внимание организации и содержательному наполнению самостоятельной работы студентов, которая, в том числе, должна быть нацелена на ознакомление с последними достижениями в сфере естествознания; развитием навыков работы с лабораторным оборудованием, медицинской техникой, проведением различного рода естественно-научных исследований; использованием

информационных технологий и средств в решении практико-ориентированных задач учебно-профессиональной и будущей врачебной деятельности.

Важным направлением считаем организацию субъект-субъектного взаимодействия педагогов и студентов с целью развития установок на овладение естественно-научным знанием, реализацию этого знания в практической деятельности врача-клинициста и его профессиональном саморазвитии, что в целом будет свидетельствовать о сформированной естественно-научной компетентности специалиста в сфере клинической медицины. В обеспечении субъект-субъектного взаимодействия и организации практико-ориентированной естественно-научной подготовки особое значение приобретает согласованный между педагогами выбор форм, методов, технологий и средств обучения, их систематическое применение. Это позволит сформировать устойчивую мотивацию к изучению естественно-научных дисциплин, целостность, систематичность, непрерывность, последовательность, функциональность, технологичность, социальную, профессиональную и личностную востребованность формирования естественно-научной компетентности будущего специалиста в сфере клинической медицины.

Указанное составляет содержательно-смысловую основу для разработки нами **процессуального блока** модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Процессуальный блок включает в себя совокупность форм, методов, технологий и средств обучения, которые позволяют сформировать каждый из компонентов естественно-научной компетентности и феномен в целом.

Проведенный анализ работ [4; 18; 26; 27; 39; 50; 83; 121; 126; 134; 139; 142; 146; 187; 207; 234; 240; 248; 252; 254; 255 и др.], имеющих прямое или косвенное отношение к организации различных аспектов практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, позволил выделить наиболее эффективные дидактические инструменты ее реализации, а именно:

– методы обучения: лабораторно-практический метод, метод проблемного обучения, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), метод проектов, метод дискуссий;

– технологии обучения: информационные технологии, E-learning технология, коворкинг-технология;

– формы обучения: лабораторно-практические занятия, НИРС, проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-визуализация, работа в парах, работа в малой группе, работа в команде, вебинар, научный семинар;

– средства обучения: комплекс лекций и заданий междисциплинарного практико-ориентированного содержания, учебные пособия, средства ИКТ, система Moodle, банк электронных источников информации, учебное лабораторное и медицинское оборудование.

Использование методов проблемного обучения, анализа конкретных ситуаций, E-learning технологий, реализация которых осуществляется, в том числе, посредством информационных технологий, как свидетельствуют исследования А. А. Абдулдаевой и Г. Н. Досжановой, выделяются в качестве наиболее эффективных как студентами, так и преподавателями медицинских вузов [5]. Такой выбор, на наш взгляд, абсолютно оправдан, поскольку названные методы и технологии обучения, как и большая часть выделенных нами с целью реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, обеспечивают проблемный, исследовательский, эвристический, ситуационный и проектно-творческий аспекты использования естественно-научного знания в конкретных методиках врачебной деятельности, организации и проведения медицинских научных исследований, дальнейшем профессиональном развитии врача-клинициста [194]. В связи с этим выделим наиболее важные аспекты использования отобранных нами методов и технологий обучения.

Лабораторно-практический метод является традиционным для медицинского образования в целом и естественно-научной подготовки в частности, особенно в обеспечении ее практико-ориентированного характера.

Этот метод обучения позволяет перевести теоретические знания в практическую плоскость, актуализируя учебную информацию, придерживаясь принципов от простого к сложному, последовательности и непрерывности, что крайне важно при формировании естественно-научного фундамента врачебной деятельности. А. И. Артюхина и В. И. Чумаков указывают на характерную особенность лабораторно-практических занятий дисциплин естественно-научного цикла в подготовке будущих врачей-клиницистов – это междисциплинарный, интегрированный характер и высокая доля исследовательской работы студентов, которой предшествует значительная самостоятельная внеаудиторная теоретическая подготовка, что способствует формированию естественно-научного мировоззрения [16].

Именно в силу таких особенностей лабораторно-практический метод, который сегодня принято относить к пассивным методам подготовки врача-клинициста, никогда полностью не заменится методами активного или интерактивного обучения, но будет дополняться ими с целью стимулирования учебно-познавательной деятельности студентов на овладение практическими аспектами профессии, их активности, самостоятельности [99].

Сущность метода проблемного обучения состоит в возможности обучающегося получить новое знание путем разрешения какой-либо проблемы. Важным условием такого обучения становится наличие достаточных для решения проблемы базовых знаний, что одновременно позволяет провести их оценку и выявить те недостатки обучения, которые возникли на предыдущих его этапах.

Исследователи указывают, что в подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины метод проблемного обучения чаще всего используется вместе с методом анализа конкретных ситуаций. Такая ситуация должна быть заранее подготовлена преподавателем, представлять значимую для клинической практики проблему, разрешение которой опирается на теоретические знания [117]. В процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки такая проблема может основываться на

данных лабораторных исследований, публикациях в научных журналах, статистических данных системы здравоохранения, реальных или реалистичных клинических случаях и т.д.

Достаточно часто в процессе естественно-научной подготовки преподавателями используются проблемные лекции, которые, по мнению исследователей, обеспечивают успешное освоение студентами сложного междисциплинарного материала, позволяют лучше понять применимость новых достижений естествознания в медицинской науке и практике, формируют навыки критического мышления и естественно-научного мировоззрения [72].

Как мы уже указывали, проблемный метод обучения реализуется зачастую совместно с методом анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), которые в контексте медицинского образования становятся клинической ситуацией, рассматриваемой как средство подготовки будущего врача, позволяющего отражать в содержании кейса фрагменты его практической деятельности, что обеспечивает практико-ориентированный характер обучения [206]. В системе медицинского образования кейс-метод становится исследовательским методом обучения, отличаясь от метода проблемного обучения тем, что в его основе находится только реальная или реалистичная ситуация.

Исследователями выделяются такие преимущества кейс-метода, как актуализация теоретических знаний в процессе классификации и анализа новой информации; отработка практических навыков с определением алгоритмов выполнения трудовых действий по диагностике, лечению, профилактике заболеваний; формирование естественно-научного мышления, способности к рефлексии; выработка коммуникативных, организаторских и творческих навыков [48; 119].

Такие задачи имеют преимущество использования в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, поскольку не требует привязки к реальным пациентам, «тематическим» историям болезни,

предполагают вариативность решений, отражают реалистичные случаи из клинической практики, расширяют подготовленность врача к решению нетипичных ситуаций с опорой на естественно-научное знание. Т. В. Пинчук и Н. В. Орлова рекомендуют дополнять кейс мультимедийными технологиями, фото- и видеоматериалами, данными лабораторных и диагностических исследований в графиках и таблицах, ссылками на источники профессиональной информации в сети Интернет, что позволяет студенту, работающему в малой группе, более глубоко понимать естественно-научные основы клинической практики [179].

Следующим, выбранным нами для реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, является метод проектов, который, к сожалению, как указывает О. Н. Морозова, преимущественно используется в последипломном и дополнительном медицинском образовании [143]. Между тем, Н. А. Ладнич [121], О. В. Минаковой [139], Н. П. Пупыревым [187] и рядом других исследователей убедительно доказана эффективность использования проекта как средства формирования профессиональной компетентности будущего врача, которое, в том числе, осуществляется в процессе естественно-научной подготовки. О. В. Минакова рассматривает проект как дидактическое средство профессиональной подготовки будущего врача, которое позволяет интегрировать новые и ранее полученные знания из одной или нескольких областей науки, опыт их применения для решения конкретной задачи (проблемы), проанализировать разные пути достижения поставленных целей, сделать выводы, получить и презентовать конкретные результаты проектирования [139, с. 52].

Метод проектов вбирает в себя также характерные признаки таких методов активного и интерактивного обучения, как исследовательский, ситуационный, поисковый, проблемный, благодаря чему развиваются творческие и критические мыслительные процессы [49]; формируются навыки работы с различными источниками информации, применения «эмпирических

методов для решения познавательных и практических задач» [147, с. 102]. Существующие особенности организации проектной деятельности студентов позволяют развивать организаторские и коммуникативные способности будущих врачей, их ответственность, самостоятельность, эмоциональную устойчивость.

Считаем, что само содержание практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины требует использования исследовательских и междисциплинарных проектов с углубленным изучением физико-химических и биохимических процессов, протекающих в организме человека, естественно-научных основ диагностических и терапевтических методов; специфики применения естественно-научных методов исследования в диагностике, лечении, профилактике болезней, а также научных медицинских исследованиях.

В развитии естественно-научного мировоззрения, коммуникативных качеств личности будущего врача-клинициста особое место занимает метод дискуссий. Берущий свое начало еще со времен Сократа и Аристотеля, это метод не утрачивает актуальности и сегодня, заняв прочные позиции среди других интерактивных методов обучения. Исследователи указывают, что метод дискуссии в форме лекции, семинара, семинара-практикума, лабораторно-практического занятия широко используется в подготовке врачей, поскольку представляет собой свободное обсуждение теоретических вопросов, позволяющее рассмотреть различные точки зрения на ту или иную проблему и стимулирующее мыслительную деятельность студентов, их способность анализировать, обобщать и критически оценивать информацию [171].

Сегодня непрерывное развитие естествознания, медицинской науки и практики, изменение спектра факторов, влияющих на здоровье человека, предоставляет широкое поле для дискуссии в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки. В определенной мере, как отмечает Ю. В. Юсеф, это формирует коммуникативные навыки врача-

клинициста, поскольку от правильного общения с коллегами и пациентами зависит выбор верных решений лечебно-диагностических задач [241, с. 62].

Исследователи указывают, что метод дискуссий в целом влияет на формирование всех видов профессиональных компетенций будущего врача и рекомендуют использовать такие методики его реализации, как «мозговой штурм», «лабиринт», «эстафета», «вопрос-ответ», «обсуждение вполголоса» и др. При этом эффективна работа студентов в малых группах, сформированных, в том числе, из представителей разных направлений подготовки, а также привлечение к дискуссии студентов, педагогов и практикующих врачей из других учебных и лечебных учреждений, используя для этого средства ИКТ [61, с. 138–139].

Как свидетельствуют результаты нашего исследования, информационные технологии активно сопровождают подготовку будущих врачей-клиницистов, а также выступают как самостоятельная технология обучения в форме электронного и / или дистанционного обучения, которое в значительной мере обеспечило бесперебойный процесс подготовки обучающихся в период пандемии COVID-19. Однако не только это обстоятельство способствует расширению практики E-learning технологии в медицинском образовании, отличающимся значительным консерватизмом, а развитие цифровизации в клинической практике и здравоохранении обусловили создание в медицинских университетах электронной образовательной среды на основе системы Moodle.

В этой связи возрастает роль той составляющей практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, которая связана с освоением умений и навыков работы с информационными технологиями, средствами и системами информационной поддержки практической врачебной деятельности и работы учреждений здравоохранения. Поэтому содержание дисциплин «Информатика» и «Медицинская информатика» должно обеспечивать овладение основами работы с программами электронной медицинской карты (ЭМК) пациента и системой поддержки принятия врачебных решений (СППВР), базами

первичной медицинской информации, программами по ведению документации, учету лекарственных препаратов и пр., что позволит в дальнейшем перейти врачу к использованию в клинической практике технологии искусственного интеллекта, разработки которой сейчас активно проводятся в России [8].

Естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины, преимущественно, как мы уже указывали, построена на исследовательском обучении, доминировании лабораторно-практического метода. Однако стремительные изменения в разных областях естествознания требуют непрерывного обновления информации посредством наполнения цифрового контента в системе Moodle, доступа к цифровым форматам научной библиотеки медицинского университета и разнообразным внешним информационным ресурсам (научно-образовательным и профессиональным).

Отметим также, что процессы, происходящие в организме человека, во время работы медицинского оборудования и техники, проведения биохимических и физико-химических исследований скрыты от глаз человека, протекают в темпе, требующем длительного наблюдения при помощи специальной техники. Информационные технологии обеспечивают видимость и наглядность этих процессов, возможность подробно их изучить, особенно в ходе лекции-визуализации, где используются как простые 2D проекции, так и современные визуальные 3D-модели [101].

Соответственно, технология E-learning способствует решению задач по информационно-образовательной поддержке естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, а за счет овладения актуальными знаниями в сфере естествознания и навыками использования информационных технологий и средств в клинической практике, обеспечивает ее практико-ориентированный характер.

Последней, но не менее значимой технологией для реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины является коворкинг-технология. Эту технологию можно отнести к инновационным образовательным инструментам, как с силу

своего недавнего возникновения, так и с учетом незначительной практики ее использования в связи со сложностью выстраивания горизонтальных и вертикальных связей между прямыми и косвенными участниками образовательного процесса, что расширяет образовательное пространство, вносит изменение в организацию процесса обучения и взаимодействие его участников.

Исследователи не имеют пока общего взгляда на сущность коворкинг-технологии. Г. А. Игнатъева, О. В. Тулупова и А. С. Мольков определяют коворкинг как сюжетно-деятельностную педагогическую технологию, позволяющую изменить формат образовательного процесса и осуществить неформальный обмен знаниями, информацией и общением [95, с. 151]. Э. Б. Халмурзаева рассматривает коворкинг как способ организации образовательного процесса, обеспечивающий его инновационное развитие и экспериментальный междисциплинарный характер [224, с. 37].

Необходимо пояснить, что коворкинг предполагает сотрудничество студентов и педагогов вуза с представителями других образовательных, научных и общественных организаций; сотрудничество педагогов разных кафедр и работников других подразделений вуза (библиотека, научные лаборатории, музеи и др.) с целью расширения возможностей научно-образовательной деятельности: проведения лекций, мастер-классов, тренингов, научных исследований, краткосрочных образовательных курсов, конференций и т.д. с возможностью пользоваться материально-технической, методической базой и результатами совместного формального и неформального труда участников коворкинга.

Технология коворкинга позволяет мобильно обновлять содержание подготовки будущих специалистов, что актуально для естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, вести свободный и постоянный обмен в очном и дистанционном режиме идеями и опытом, совместно проводить научные исследования, развивать коммуникативные компетенции, осуществлять профессиональное развитие и рефлекссию собственных

образовательных, научных и профессиональных достижений участников коворкинга [23; 24].

Выбор коворкинг-технологии считаем необходимым для организации межкафедральной совместной работы над совершенствованием содержания и методического обеспечения дисциплин естественно-научного цикла, разработки практико-ориентированных заданий; привлечения педагогов, представителей разных подразделений медицинского университета к проведению лекций, научных семинаров, круглых столов, конференций, организации и проведению НИРС. Также считаем важным организацию научно-образовательного сотрудничества с практикующими врачами-клиницистами, представителями других медицинских вузов и научно-исследовательских организаций, научных библиотек, что фактически создаст открытое пространство естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и позволит повысить ее качество за счет мобильного информирования о развитии естествознания, медицинской науки и практики.

Определяя особенности использования выделенных нами методов и технологий обучения, которые лягут в основу организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины мы частично касались используемых при этом форм и средств обучения, в связи с чем не считаем необходимым приводить их более подробное описание.

Оценочно-результативный блок модели позволяет судить о степени достижения целевого результата практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины – уровне сформированной у них естественно-научной компетентности.

Для оценки уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов необходимо разработать критериально-диагностическую базу, которая будет включать совокупность

критериев, характеризующих их на разных уровнях показателей, подобранных, адаптированных и разработанных для этих целей диагностических методик.

Уточняя понятие «критерий», мы выявили использование его в таких значениях, как «мерило», «оценка», «суждение» «признак чего-либо», «совокупность признаков», «средство проверки» [6, с. 28; 47, с. 74; 84, с. 70; 164, с. 271; 222, с. 221]. Г. Вапнэ поясняет, что сложности в единообразной трактовке понятия «критерий» связаны с использованием его для количественной и качественной оценки происходящих с исследуемым предметом изменений. Сам же исследователь рассматривает критерий как «соотношение между степенью достижения поставленной цели и уровнем тех усилий, ресурсов, которые необходимы для этого» [52, с. 158].

В. П. Беспалько указывает, что критерий отображает природу исследуемого педагогического явления или процесса, динамику изменений его характеристик, в соответствии с чем исследователь определяет критерий как признак, на основе которого проводится определение состояния этих явлений или процессов [33, с. 115]. В. И. Макаренко указывает на способность критерия отражать совокупность сущностных признаков, которые позволяют сделать вывод о состоянии и уровне сформированности профессиональной компетентности будущего врача как системы взаимосвязанных компонентов, без формирования каждого из которых невозможно полноценно сформировать и профессиональную компетентность в целом [251, с. 180]. В. Г. Белик рассматривает критерий как эталонный образец, который можно взять за основу для оценки степени влияния естественно-научной подготовки на формирование естественно-научной компетентности будущих психологов [248, с. 203].

В нашем исследовании мы рассматриваем критерий как признак, позволяющий оценить уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины.

При разработке системы критериев сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов мы исходили из

основных требований к их определению, изложенных в работе Э. Н. Остапенко [254, с. 92], которая указывает на такие характерные черты критериев, как объективность; взаимосвязь содержания критерия с наиболее существенными и, в то же время, типичными аспектами исследуемого явления или процесса; ясность, краткость и четкость формулировки, указывающей на ту сторону педагогического явления или процесса, которую исследователь хочет оценить.

Уточним также понятие «показатель», которое С. И. Ожеговым определяется как некие аспекты исследуемого объекта, по изменению состояния которых можно судить о развитии всего объекта или его составляющих [164, с. 486]. По мнению Н. М. Борытко, показатель, как некая переменная, которая становится количественной или качественной характеристикой критерия, что и позволяет оценивать состояние педагогического объекта или процесса [47, с. 74]. В. Г. Белик рассматривает показатель как структурную составляющую критерия, которая характеризует один из его признаков, конкретен, доступен для диагностирования и позволяет глубоко проанализировать состояние той или иной стороны исследуемого педагогического явления или процесса [248, с. 205].

Опираясь на научные наработки В. Г. Белик [248], Т. В. Бурцевой [50], Н. А. Ладнич [121], А. В. Макаренко [252], В. И. Макаренко [251], О. В. Минаковой [139], Э. Н. Остапенко [254], М. А. Пайкуш [255], Т. Г. Юдиной [240] и др. ученых, а также учитывая структуру естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины, нами разработана система критериев и характеризующих их показателей, к каждому из которых была подобрана, адаптирована или разработана соответствующая методика, что позволит в дальнейшем проводить диагностику уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов и судить об эффективности их практико-ориентированной естественно-научной подготовки.

К критериям сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины отнесены: ценностно-

мотивационный, знаниевый, функционально-рефлексивный, личностно-регулятивный. Ценностно-мотивационный критерий отражает понимание будущими специалистами в сфере клинической медицины значения практико-ориентированной естественно-научной подготовки и ценности получаемых знаний, умений и навыков в овладении профессией врача, обоснованности принимаемых врачебных решений и выполнении основных действий клинической практики, что обуславливает мотивацию к изучению естественно-научных дисциплин, а также заинтересованность в осуществлении непрерывного практико-ориентированного естественно-научного образования. Знаниевый критерий сформированности естественно-научной компетентности свидетельствует о степени овладения будущими специалистами в сфере клинической медицины фундаментальными, инструментальными и технологическими знаниями, что позволяет им понимать протекающие в организме человека физико-химические и биохимические процессы, естественно-научные основы применения в клинической практике диагностических и терапевтических методов, а также медицинской техники, средств информационно-коммуникационных технологий. Функционально-рефлексивный критерий характеризует уровень реализации на практике врачом-клиницистом методических, технологических, научно-исследовательских и рефлексивных умений и навыков, что обеспечивает проведение с опорой на естественно-научное знание диагностики состояния здоровья человека, выбор и применение методов его профилактики, лечения и реабилитации с использованием медицинской техники и средств ИКТ, осуществление научных медицинских исследований, а также самооценку собственных достижений в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки. Личностно-регулятивный критерий свидетельствуют об уровне сформированности естественно-научного мировоззрения и профессионально важных качеств личности, способствующих успешной естественно-научной и в целом профессиональной подготовке врача-клинициста, решению задач клинической практики.

Критерии, показатели и диагностические методики, позволяющие выявить уровень сформированной у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности отражены нами в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Критериально-диагностическая база исследования уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины (составлено автором).

Критерии	Показатели	Диагностические методики
1	2	3
Ценностно-мотивационный	Осознание ценности естественно-научных знаний, умений и навыков в эффективной деятельности врача-клинициста	Адаптированная методика «Диагностика ценностной ориентации будущих врачей-клиницистов в сфере естествознания (по методике В.Б. Успенского, А. П. Чернявской) [218], (Приложение А)
	Наличие мотивов практико-ориентированной естественно-научной подготовки	Адаптированная методика Т. Д. Дубовицкой «Диагностика мотивов практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины» [80], (Приложение А)
	Наличие потребностей непрерывного совершенствования в сфере естествознания	Адаптированная методика «Диагностика потребности в самосовершенствовании в сфере естествознания» (по Г. Д. Бубушкину) [25], (Приложение А)
Знаниевый	Фундаментальные знания	Результаты бесед, наблюдений.
	Инструментальные знания	Входной комплексный тест (Приложение Б)
	Технологические знания	Продукты учебной деятельности студентов (контрольные работы, тестовые задания, рефераты, эссе, ответы на практических и лабораторных занятиях, оформленные результаты НИР и др.) (Приложение Д)
Функционально-рефлексивный	Методические умения и навыки	Результаты наблюдений, бесед.
	Технологические умения и навыки	Входное комплексное задание (Приложение Б). Продукты учебной деятельности студентов (решение практических задач, кейсов, выполнение проектов; презентаций, лабораторных работ, НИР, работа с лабораторным и медицинским оборудованием, проведение лабораторных и диагностических исследований и т.д.), (Приложение Д)
	Научно-исследовательские умения и навыки	
	Рефлексивные умения и навыки	Адаптированная методика А.В. Карпова

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3
		«Определения уровня рефлексивности деятельности будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки» [105], (Приложение А)
Личностно-регулятивный	Естественно-научное мировоззрение	Адаптированный критериально-ориентированный тест по С. В. Шаминой [231], (Приложение А)
	Наличие организаторских и коммуникативных способностей	Методика «Коммуникативные и организаторские склонности» В.В. Синявский и Б.А. Федоришин [190], (Приложение А)
	Эмоциональная устойчивость	Методика измерения уровня эмоциональности стабильности по Г. Айзенку [137], (Приложение А)
	Внимательность	Методика «Умственная работоспособность по Э. Крепелину без бланков» [138], (Приложение А)
	Ответственность	Методика «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой [144], (Приложение А)
	Адаптивность и гибкость	

Чтобы осуществить диагностику сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов нам необходимо охарактеризовать изменения исследуемого феномена на каждом из уровней, что требует понимания смысла этой дефиниции. Уровень трактуется в словаре С. И. Ожегова как некая «степень величины, развития, значимости» объекта [164, с. 745]. Словарь по педагогике Г. М. Коджаспировой также определяет уровень, как «степень достижения в чем-либо» [109, с. 128]. В нашем исследовании «уровень» понимаем, как степень проявления показателей в рамках ценностно-мотивационного, знаниевого, функционально-рефлексивного и личностно-регулятивного критериев, выделенных в качестве образцов, по которым можно определить состояние сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Проведенный анализ подходов исследователей [8; 28; 31; 50; 121; 139; 240; 248; 251; 252; 254 и др.] позволил выделить базовый, средний и достаточный уровень сформированности естественно-научной компетентности

будущего врача-клинициста. Выделение базового уровня мы объясняем тем, что на предыдущем уровне обучения студентами-медиками были приобретены более глубокие, по сравнению с большей частью учащихся школы, естественно-научные знания, более развитые навыки выполнения лабораторных и опытно-экспериментальных работ, что и позволило успешно сдать вступительные экзамены в медицинский университет. Указанное позволяет говорить о наличии у будущих врачей-клиницистов основ естественно-научной компетентности.

Нами сознательно выбран достаточный уровень сформированности естественно-научной компетентности будущего врача-клинициста, поскольку изучение естествознания продолжится студентами в процессе фундаментальной медицинской и клинической подготовки, а затем и в статусе практикующего врача в процессе последипломного образования. Это означает, что достигнутый студентами в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки уровень естественно-научной компетентности будет в дальнейшем развиваться. Однако именно его достаточное состояние позволяет студентам успешно и в полной мере овладевать всеми аспектами врачебной деятельности.

В соответствии с выделенными нами критериями и показателями базовый уровень естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины свидетельствует об общем их понимании значения естествознания в медицинской науке и практике, но без восприятия естественно-научного знания как ценностно-смыслового фундамента будущей клинической деятельности, что во многом объясняется восприятием естественно-научной подготовки как анахронизма медицинского образования. Это мотивирует студентов к посредственному выполнению учебных заданий по дисциплинам естественно-научного цикла, только в рамках необходимого минимума для получения позитивной оценки при итоговом контроле. Соответственно, у будущих врачей-клиницистов отсутствует нацеленность на непрерывное самообразование и саморазвитие в сфере естествознания как составляющей профессионального развития в целом. Уровень всех видов

естественно-научных знаний, умений и навыков можно оценить преобладающими отметками «удовлетворительно» и «хорошо», а уровень рефлексивный умений и навыков явно вступает в противоречие с завышенной самооценкой студентов о своих знаниях в сфере естествознания и возможности эффективно применить их в своей врачебной практике. Отсутствие стремления будущих специалистов в сфере клинической медицины повысить исходный (школьный) уровень естественно-научной компетентности в процессе естественно-научной подготовки, в незначительной мере повлияло на развитие естественно-научного мировоззрения студентов, которые так и не ощутили практической ценности естествознания для осуществления врачом-клиницистом различных видов трудовых действий. Коммуникативные и организаторские способности студентов, которым присущ базовый уровень сформированности естественно-научной компетентности, не высоки, проявляются только при необходимости выполнения аудиторной и внеаудиторной работы в группе или команде. Студенты не стремятся к общению, негативно воспринимают замечания со стороны товарищей и педагогов, при этом, полностью без посторонней помощи не могут выполнить все виды учебных заданий, проявляя в процессе работы невнимательность и определенную степень безответственности. Поскольку у будущих врачей-клиницистов нет позитивного отношения к практико-ориентированной естественно-научной подготовке, то они сложно и неоднозначно реагируют на необходимость перестраивать свою деятельность, переключать внимание, использовать нетрадиционные средства и формы учебно-познавательной деятельности. Это в целом говорит об их эмоциональной неустойчивости, недостаточном уровне самостоятельности, ответственности, адаптивности и гибкости.

Будущие специалисты в сфере клинической медицины, которые имеют средний уровень сформированности естественно-научной компетентности хорошо понимают роль и место естествознания в медицинской науке и практике, а также значение естественно-научного знания как базиса врачебной

деятельности. Проявляя устойчивую мотивацию к изучению естественно-научных дисциплин, студенты, при этом, не нацелены на углубленное овладение естественно-научным знанием во внеучебное время. Однако учебно-познавательная деятельность в рамках требований рабочих программ естественно-научных дисциплин ведется будущими врачами-клиницистами ответственно и в полной мере, что позволяет характеризовать уровень их естественно-научных знаний отметками «хорошо» и «отлично», а также фиксировать стремление и действия студентов по овладению практическими аспектами этого знания в сфере клинической медицины. Рефлексивные умения и навыки проявляются в способности адекватно оценить уровень своей естественно-научной компетентности, но без понимания всех возможных путей ее развития. Будущие врачи-клиницисты смогли в значительной мере развить свое естественно-научное мировоззрение, выйти за рамки простого понимания роли естествознания в происходящих в окружающем мире процессах, связав их с деятельностью по сохранению и укреплению здоровья человека. Студенты эффективно взаимодействуют с товарищами и педагогами, могут продуктивно работать в группе или команде, однако организовать работу группы студентов по выполнению каких-либо исследований в сфере естествознания им удастся не всегда. Само выполнение различного рода заданий по естественно-научным дисциплинам выполняется преимущественно самостоятельно и ответственно при незначительной помощи со стороны педагога, проявляя внимание к выполняемым действиям, лабораторному и медицинскому оборудованию, технике и препаратам. При этом будущие врачи-клиницисты не всегда позитивно воспринимают советы и критику окружающих, могут эмоционально отреагировать на неудачу или «незаслуженную» оценку своих действий. Происходящие изменения в процессе естественно-научной подготовки, использование активных и интерактивных методов обучения, соответствующих им средств и форм обучения, практически всегда воспринимаются студентами позитивно.

Достаточный уровень сформированности у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности свидетельствует об их полном понимании ценности естественно-научных знаний, умений и навыков в клинической практике, что не только мотивирует их к успешной учебно-познавательной деятельности в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, но и нацеливает на непрерывное развитие полученных знаний и умений для эффективной работы врача-клинициста в соответствии с последними достижениями естествознания. Свою учебно-познавательную деятельность, характеризуемую как отличную, студенты не ограничивают основным перечнем заданий к естественно-научным дисциплинам, а стремятся расширить свои знания и умения за счет участия в проводимых на кафедрах научных исследованиях, организуемых олимпиадах, научных семинарах и конференциях; нахождении дополнительной информации об использовании последних достижений в сфере естествознания в медицинской науке и практике. Студенты эффективно взаимодействуют с товарищами и педагогами, чутко прислушиваются к их мнению и советам; инициативны, стремятся «заразить» окружающих своим интересом к естественным наукам, что позволяет им успешно формировать команды для проведения исследований и выполнения естественно-научных проектов. К выполнению всех видов работ относятся ответственно, проявляя эмоциональную устойчивость и внимательность, гибко реагируют на происходящие перемены, ища в них пользу для собственного профессионально-личностного развития. Все это позволяет им демонстрировать такой уровень естественно-научного мировоззрения, который обеспечит в дальнейшем успешное овладение профессией врача-клинициста и продуктивную врачебную деятельность, направленную на сохранение и укрепление здоровья человека.

Итогом проделанной работы стала модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, графическая интерпретация которой представлена на рисунке 1.1.

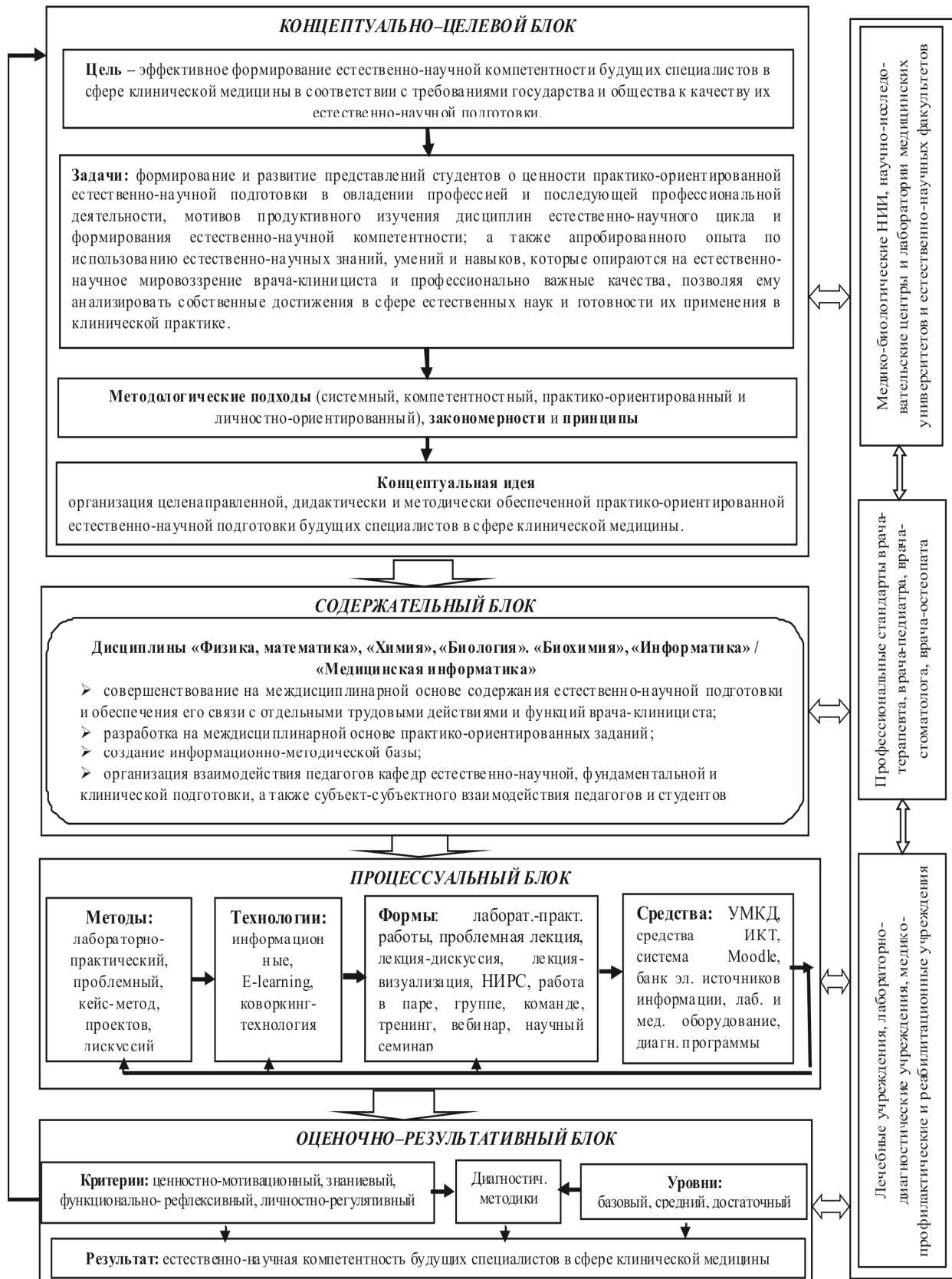


Рисунок 1.1 – Модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины

Таким образом, организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины требует внесения значительных корректив в существующую практику естественно-научной подготовки, что обуславливает использования инструментов педагогического моделирования для создания некоего эталона (образа) исследуемого процесса с научным обоснованием и разработкой соответствующей модели.

Разработанная нами модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки является системой взаимосвязанных и последовательно реализуемых блоков – концептуально-целевого, содержательного, процессуального и оценочно-результативного. Концептуально модель исходит из необходимости организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки, научную основу которой составляют комплекс взаимообусловленных методологических подходов (системный, компетентностный, практико-ориентированный и личностно-ориентированный), закономерностей и принципов, что и позволит достичь целевого ориентира – формирования у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности. Содержательно-процессуально модель будет сосредоточена на конкретизации при изучении дисциплин «Физика, математика», «Химия», «Биология», «Биохимия», «Информатика» и «Медицинская информатика» роли естествознания в профессиональном становлении и практической деятельности врача-клинициста; междисциплинарном взаимодействии его естественно-научной, фундаментальной и клинической подготовки с разработкой практико-ориентированных междисциплинарных заданий, формировании информационно-методической базы практико-ориентированной естественно-научной подготовки, организации эффективного взаимодействия разных участников процесса обучения будущих специалистов в сфере клинической медицины, для чего будет использован комплекс подобранных форм, методов, технологий и средств обучения. Все это позволит достичь цели разработанной

модели – формирование у будущих врачей клиницистов естественно-научной компетентности.

Выводы к первой главе

Одним из стратегических ориентиров развития российского общества является сбережение народонаселения России, сохранение и укрепление здоровья граждан за счет повышения качества и доступности медицинских услуг, что предполагает существенные изменения в системе здравоохранения в целом и медицинском образовании в частности.

Новые требования к подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины, которые в большей мере взаимодействуют с гражданами и составляют значительную часть специалистов с высшим медицинским образованием, связаны с возможностями врача-клинициста самостоятельно решать весь спектр задач клинической практики, непрерывно повышая свою профессиональную компетентность, гибко и мобильно реагируя на развитие естественных и медико-биологических наук. Расширение в последние десятилетия достижений естествознания, их влияния на медицинскую науку и практику требует пересмотра роли и места естественно-научной подготовки в профессиональном становлении и последующем самосовершенствовании специалистов в сфере клинической медицины, повышения практико-ориентированного характера этого вида подготовки, взаимосвязи естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми функциями и действиями, реализуемыми врачом в процессе реальной клинической практики.

Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины рассматривается нами как процесс, способствующий формированию естественно-научных знаний о биосоциальной сущности человека, происходящих в его организме физиологических, физико-химических и биохимических процессах, умений и

навыков их использования для решения конкретных задач профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, а также ценностно-мотивационных установок и качеств, необходимых для осуществления клинической деятельности, проведения медицинских научных исследований, овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

Результатом практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины является естественно-научная компетентность как неотъемлемая составляющая их профессиональной компетентности. Естественно-научную компетентность будущего врача-клинициста мы определяем, как динамичное личностное образование, которое интегрирует естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в диагностической, лечебной, профилактической и научно-исследовательской деятельности врача-клинициста, обуславливая его способность и готовность решать разнообразные проблемы медицины и здравоохранения, а также возможность овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

Структура естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины включает мотивационно-ценностный, когнитивный, праксеологический и личностно-поведенческий компоненты. Мотивационно-ценностный компонент указывает на понимание будущими врачами-клиницистами ценности знаний, умений и навыков, приобретаемых в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки для овладения профессией, решения задач клинической практики и профессионального развития, что мотивирует студентов к активной учебно-познавательной деятельности в процессе изучения естественно-научных дисциплин и формированию естественно-научной компетентности. Когнитивный компонент характеризует уровень освоения будущими специалистами в сфере клинической медицины совокупности

фундаментальных, инструментальных и технологических знаний о человеке, протекающих в его организме процессах, естественно-научных основах диагностических и терапевтических методов, функционировании медицинской техники и принципах использования информационных технологий в медицине и здравоохранении. Праксеологический компонент отражает совокупность апробированных в практической деятельности методических, технологических, научно-исследовательских и рефлексивных умений и навыков применения естественно-научных знаний в профессиональной подготовке, клинической практике и дальнейшем профессиональном саморазвитии. Личностно-поведенческий компонент характеризует уровень сформированности естественно-научного мировоззрения и профессионально важных качеств личности будущих специалистов в сфере клинической медицины, что обеспечивает субъективно-волевую регуляцию практико-ориентированной естественно-научной подготовки и формирование у студентов естественно-научной компетентности.

Методологической основой практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины является совокупность методологических подходов, закономерностей и принципов. Обосновано, что реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, с учетом ее сущности, сущности и структуры естественно-научной компетентности, должна опираться на ведущие положения системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов.

При этом необходимо соблюдать специфические закономерности практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, свидетельствующие о взаимозависимости между целями высшего медицинского образования и практико-ориентированной естественно-научной подготовкой будущих специалистов в сфере клинической медицины; содержанием практико-ориентированной естественно-научной подготовки и

результатами развития естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику; мотивацией будущих врачей-клиницистов к активной учебно-познавательной деятельности и соответствием естественно-научной подготовки требованиям реальной клинической практики; научно-обоснованной организацией и реализацией практико-ориентированной естественно-научной подготовки и сформированностью естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Успешному достижению цели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов способствует выделенный нами комплекс принципов, к которым отнесены принципы целостности, системности, динамичности, социальной, профессиональной и личностной востребованности, фундаментальности, междисциплинарности, последовательности и непрерывности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности.

Выявленные теоретико-методологические основы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины позволили перейти к теоретическому обоснованию и разработке модели этого процесса, которая рассматривается нами как целостная система обобщенных, структурированных и взаимосвязанных элементов, отражающих теоретико-методологические и методические основы алгоритма успешного достижения цели исследуемого процесса в виде сформированной естественно-научной компетентности, имеющей социальную, профессиональную и личностную значимость для врача-клинициста. Структурно разработанная нами модель является взаимосвязью концептуально-целевого, содержательного, процессуального и оценочно-результативного блоков, обеспечивающих научную организацию и реализацию в образовательном процессе медицинского вуза практико-ориентированной естественно-научной подготовки как неотъемлемой составляющей профессионального становления будущего специалиста в сфере клинической медицины.

ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

2.1 Организация исследовательской работы и результаты констатирующего этапа педагогического эксперимента

Прежде чем перейти к описанию процесса и результатов реализации модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, охарактеризуем основные этапы нашего исследования, проводимого в период начала 2019 – конца 2022 года на базе Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» (далее – ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»).

Первый этап исследования – подготовительный – проводился в период первой половины 2019 года и был направлен на выявление состояния проблемы исследования, определение его цели, гипотезы и задач, теоретических основ практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, в том числе, и ее результата – естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов с уточнением сущности и структуры. Проведенное исследование обусловило необходимость обоснования и разработки модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки, внедрение которой в образовательный процесс подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины позволит сформировать у них естественно-научную компетентность как фундамент осуществления конкретных трудовых действий и функций врача-клинициста.

На втором этапе исследования – основном – в период сентября 2019 года – июня 2022 года реализовывался педагогический эксперимент, который

включал констатирующий этап (сентябрь 2019 года и сентябрь 2020 года) и формирующий этап (сентябрь 2019 года – июнь 2022 года). На констатирующем этапе на основе разработанного критериально-диагностического комплекса была проведена первичная диагностика, которая позволила выявить исходный уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины и выявить недостатки существующей практики их естественно-научной подготовки. На формирующем этапе педагогического эксперимента была реализована модель практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины с периодическим оцениванием эффективности этого процесса посредством диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов на основе разработанного критериально-диагностического инструментария.

На третьем этапе исследования – заключительном – в период июля – декабря 2022 года были обобщены данные всех этапов исследования и проанализированы результаты практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов. Используя методы математической статистики, была выявлена статистическая значимость полученных результатов, что позволило оценить достоверность выдвинутой нами гипотезы, отразить научно-практические наработки в тексте диссертации.

Если результаты подготовительного этапа достаточно подробно охарактеризованы нами в первой главе диссертации, то основной и заключительный этапы нуждаются в своем освещении. В данном параграфе мы отразили результаты констатирующего этапа педагогического эксперимента, которые во многом позволили определить характер мер по организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

В этом контексте необходимо охарактеризовать прямых и косвенных участников педагогического эксперимента.

В исследовании непосредственное участие приняли студенты направлений подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» и «Стоматология», которые входят в укрупненную группу «Клиническая медицина». Студенты направления «Лечебное дело» вошли в состав экспериментальной группы в количестве 356 человек (далее – ЭГ), а студенты направлений подготовки «Педиатрия» и «Стоматология» в количестве 268 человек составили контрольную группу (далее – КГ). Такое отличие в количественном составе ЭГ и КГ связано с существовавшими контрольными цифрами приема на указанные направления подготовки.

При формировании групп мы также учитывали тот факт, что изучение дисциплин естественно-научного цикла осуществляется на начальном этапе обучения. Для результативности разработанной нами модели и повышения уровня достоверности результатов исследования мы проводили экспериментальную работу со студентами, которые начали обучение в 2019–2020 уч. году и изучали естественно-научные дисциплины в I–III семестрах, а также со студентами набора 2020–2021 уч. года, естественно-научная подготовка которых, согласно новым учебным планам, проходила в I–IV семестрах. При этом объем и содержание их естественно-научной подготовки были одинаковыми. Это позволило на протяжении трех лет отслеживать степень эффективности организации и реализации мер, которые в своей совокупности обеспечили практико-ориентированный характер естественно-научной подготовки и сформировали у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научную компетентность, связавшую полученные знания, умения, навыки, профессионально важные качества личности будущих врачей с конкретными действиями и функциями по диагностике, лечению и профилактике заболеваний.

Косвенными участниками педагогического эксперимента стали педагоги кафедр ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», осуществляющие естественно-научную подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины, а именно – кафедры медицинской биологии, кафедры медицинской

химии, кафедры медицинской, биологической физики и информатики. Кроме того, в процессе придания содержанию естественно-научной подготовки практико-ориентированного характера мы привлекали представителей кафедр общей врачебной практики и медицинской реабилитации, кафедры общей и факультетской хирургии, кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии, кафедры физиологии, кафедры микробиологии и вирусологии, которые осуществляют фундаментальную и клиническую подготовку будущих специалистов в сфере клинической медицины, а также практикующих врачей лечебных учреждений г. Луганска.

Констатирующий этап педагогического эксперимента мы проводили в начале сентября 2019 и 2020 года со студентами первого курса.

Прежде всего, мы выявили понимание студентами ценности естественно-научных знаний, умений и навыков для осуществления эффективной клинической практики, их мотивы практико-ориентированной естественно-научной подготовки и нацеленность на непрерывное развитие в сфере естествознания. Указанные показатели отражают уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по ценностно-мотивационному критерию и характеризуют наполняемость мотивационно-ценностного компонента естественно-научной компетентности.

Определение уровня осознания студентами ценности естественно-научных знаний, умений и навыков для будущей деятельности врача-клинициста (ЦМП-1) проводилось на основе методики В. Б. Успенского, А. П. Чернявской «Диагностика заинтересованности в овладении профессиональными умениями» [218], которая была адаптирована нами в соответствии с предметом исследования. В Приложении А приведена методика «Диагностика ценностной ориентации будущих врачей-клиницистов в сфере естествознания». Данная методика представляет собой 17 утверждений с присвоением каждому буквенного индекса, утверждение выбирается респондентом в соответствии с пятью вариантами ответов: «всегда» – 5 баллов;

«часто» – 4 балла; «не очень часто» – 3 балла; «редко» – 2 балла; «никогда» – 1 балла.

Вариации отдельных утверждений (букв) позволяют понять уровень ценности естественно-научного знания для студента. Студенты, проявившие профессиональную потребность и функциональный интерес на уровне 24–30 баллов, осознают ценность естественно-научных знаний в эффективной деятельности врача на достаточном уровне. Для студентов, которые изучают естественно-научные дисциплины и проявляют при этом преимущественно развивающуюся любознательность на уровне 16–23 баллов, свойственен средний уровень ценности естественно-научных знаний. Будущие врачи-клиницисты, которые демонстрируют показную заинтересованность, эпизодическое любопытство и равнодушное отношение к естествознанию, имеют базовый уровень (12–15 баллов) ценностных ориентаций в этой сфере.

Методика Т. Д. Дубовицкой «Диагностика направленности учебной мотивации» [80] разработана автором для определения направленности и уровня развития мотивов учебной деятельности личности при изучении конкретных предметов / дисциплин. Методика включает 20 суждений с возможными вариантами их реализации обучающимся, а именно: верно; пожалуй, верно; пожалуй, неверно; неверно. Посредством разработанного автором ключа, можно выявить доминирование внутренней или внешней мотивации учения, что и определяет дальнейший выбор педагогом дидактических инструментов при реализации подготовки обучающихся по предмету / дисциплине. Поскольку нас интересует мотивация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины (ЦМП-2), то нами были адаптированы предложенные Т. Д. Дубовицкой утверждения согласно специфике этого вида подготовки с сохранением градации бальной оценки мотивации, где базовому уровню соответствует 0–5 баллов; среднему – 6–14 баллов; достаточному – 15–20 баллов. В Приложении А представлена адаптированная методика

«Диагностика мотивов практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины».

Поскольку естественно-научное знание лежит в основе медицинской науки и практики, для нас важно было понять насколько будущие врачи-клиницисты нацелены на совершенствование своих компетенций в сфере естествознания (ЦМП-3). Для этого нами была адаптирована методика Г. Д. Бубушкина «Диагностика потребности в самосовершенствовании» [25], что и позволило представить в Приложение А «Диагностику потребности в самосовершенствовании в сфере естествознания». Данная диагностика представляет собой опросник из 30 утверждений с тремя вариантами ответов, которые оцениваются в диапазоне от 1 до 3 баллов. В соответствии с разработанным автором ключом выраженная потребность в самосовершенствовании определяется по шкале: достаточный уровень – 71–90 баллов; средний уровень – 62–70 баллов; базовый уровень – 30–61 балл.

Все полученные нами в процессе диагностирования студентов ЭГ и КГ данные были сгруппированы в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по ценностно-мотивационному критерию на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЦМП-1	193	54,21	140	39,33	23	6,46
	ЦМП-2	201	56,46	137	38,48	18	5,06
	ЦМП-3	247	69,38	105	29,50	4	1,12
	среднее значение		60,02		35,77		4,21
КГ	ЦМП-1	142	52,99	109	40,67	17	6,34
	ЦМП-2	149	55,60	106	39,55	13	4,85
	ЦМП-3	184	68,66	81	30,22	3	1,12
	среднее значение		59,08		36,82		4,1

Отметим, что в процессе выявления ценности естественно-научных знаний было установлено, что более половины респондентов ЭГ и КГ понимают в целом их значение для медицинской науки и практики (54,21% в

ЭГ и 52,99% в КГ), но не стремятся к более глубокому овладению ими (56,46% в ЭГ и 55,6% в КГ) и не понимают важности дальнейшего саморазвития в сфере естествознания для эффективной работы врача-клинициста (69,38% в ЭГ и 68,66% в КГ). При этом в процессе использования адаптированной методики В. Б. Успенского и А. П. Чернявской наиболее часто выделяемыми студентами были утверждения: «считаю, что лекции по естественно-научным дисциплинам содержат материал, который мы изучали в средней школе, поэтому их можно не записывать и не особенно усердно готовиться к лабораторно-практическим занятиям»; «наблюдаю за опытом естественно-научных исследований педагогов только в часы, отведенные на лабораторные работы и самостоятельные исследования»; «читаю только отрывки (выборочно) из статей о достижениях естествознания; на приобретение такой литературы время и средства не трачу»; «к лабораторным и практическим занятиям делаю, прежде всего, то, за что надо отчитаться (что будут проверять)».

Говоря о естественно-научной подготовке, студенты ЭГ и КГ в большей мере склонны рассматривать ее как анахронизм; повтор того, что было уже изучено в школе; неизбежную часть учебного плана, которую нужно выполнить. Содержание естественно-научной подготовки, по мнению большинства респондентов, только косвенно связано с будущей работой врача-клинициста и нуждается либо в совершенствовании, либо в слиянии с фундаментальной подготовкой. Все это не нацеливает студентов на дальнейшее развитие в сфере естествознания, а вызывает желание поскорее освоить установленную программой составляющую профессиональной подготовки врача-клинициста.

Безусловно, данные таблицы 2.1 свидетельствуют и о наличии значительного количества студентов (39,98% в ЭГ и 40,92% в КГ), осознающих ценность естественно-научных знаний для освоения профессии и будущей клинической практики, что мотивирует их учебно-познавательную деятельность. Однако подробный анализ ответов этих студентов показал, что во многом их интерес к естественным наукам проявляется, если явно

прослеживается связь с будущей клинической деятельностью; расширенное представление результатов различных заданий по естественно-научным дисциплинам вызвано желанием получить более высокий балл, внимание педагога; отсутствует нацеленность на более глубокое изучение естественно-научных проблем, чтение дополнительной литературы, поиск информации о последних достижениях в сфере естествознания, проведение самостоятельных научных исследований. Фактически качественный анализ показывает, что студенты, демонстрирующие средние и достаточные показатели уровня сформированности естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию, все-таки не в полной мере осознают истинную ценность естественно-научного знания в профессиональном становлении и развитии врача-клинициста, поскольку не видят его четкой связи с конкретными действиями врача в процессе диагностирования, лечения, профилактики заболеваний человеческого организма. Это подтверждает в целом необходимость организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, содержание которой будет мотивировать к изучению естественных наук, исходя из социальной, профессиональной и личностной востребованности знаний в этой сфере.

Следующим этапом первичной диагностики стало определение уровня сформированности естественно-научной компетентности по знаниевому критерию, посредством определения состояния фундаментальных (ЗП-1), инструментальных (ЗП-2) и технологических (ЗП-3) знаний. Поскольку студенты I курса владеют только базовыми естественно-научными знаниями, в большей мере отражающими фундаментальные основы процессов, протекающих в организме человека; на уровне простого обывателя осведомлены об основах диагностики и лечения болезней, работы отдельных медицинских приборов и техники, знают общие принципы использования информационных технологий в учебно-познавательной деятельности, то мы не могли для проведения первичной диагностики уровня сформированности

естественно-научной компетентности по знаниевому критерию использовать широкий комплекс заданий, позволяющих оценить фундаментальные, инструментальные и технологические знания будущего врача-клинициста.

При выявлении уровня естественно-научной компетентности по знаниевому критерию мы также не могли ориентироваться на результаты вступительных экзаменов, поскольку они отражают только уровень знаний по биологии и химии, оставляя без диагностики, освоенные в общеобразовательной школе знания по физике, математике и информатике.

Поэтому для диагностики исходного уровня естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому критерию нами был разработан комплексный тест, состоящий из 50 вопросов (см. приложение Б). Данный тест включал вопросы, направленные в большей мере на выявление уровня владения студентами ЭГ и КГ фундаментальных и технологических знаний, а также аспектов инструментальных знаний. Максимальная оценка, которую могли бы получить студенты при ответах на тесты, составляла 100 баллов. При этом, исходя из существующей в ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» шкалы оценки результатов обучения, мы распределили балльную оценку знаний студентов по уровням, а именно: базовому уровню соответствует 20–74 балла; среднему – 75–89 баллов; достаточному – 90–100 баллов. Полученные результаты диагностики отражены нами в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому критерию на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЗП-1	174	48,87	176	49,44	6	1,69
	ЗП-2	229	64,33	123	34,55	4	1,12
	ЗП-3	221	62,08	131	36,8	4	1,12

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8
	среднее значение		58,43		40,26		1,31
КГ	ЗП-1	132	49,26	132	49,25	4	1,49
	ЗП-2	181	67,54	84	31,34	3	1,12
	ЗП-3	164	61,19	101	37,69	3	1,12
	среднее значение		59,33		39,43		1,24

Как свидетельствуют данные таблицы 2.2 количество студентов ЭГ и КГ владеющих естественно-научными компетентностью по знаниевому критерию на достаточном уровне незначительно (1,31% в ЭГ и 1,24% в КГ). Основные результаты теоретических знаний распределились следующим образом: студенты ЭГ – 58,43% – базовый уровень знаний, 40,26% – средний уровень знаний; студенты КГ – 59,33% – базовый уровень знаний, 39,43% – средний уровень знаний.

Подробный анализ результатов комплексного тестирования показал, что студенты в большей мере владеют фундаментальными знаниями в области биологии и химии, что очевидно в связи с их нацеленностью на поступление в медицинский вуз и соответствующей подготовкой для этого. Хуже результаты фундаментальных знаний по физике, математике и информатике, что и привело к снижению общих результатов тестирования. Беседы со студентами ЭГ и КГ показали, что они только в целом понимают сущность организации лабораторных исследований, их значение для диагностики заболеваний и дальнейшего выбора методов терапии. Не очень хорошо обстоит дело с пониманием физических основ работы отдельных медицинских приборов и оборудования, знанием принципов использования информационных технологий в обучении, что объяснимо в связи с недостаточным уровнем владения студентами ЭГ и КГ знаний по физике и информатике.

Результаты уровня сформированности естественно-научной компетентности по знаниевому критерию на констатирующем этапе эксперимента подтверждают необходимость построения практико-ориентированной естественно-научной подготовки на принципах целостности,

системности, динамичности, фундаментальности, междисциплинарности и профессиональной направленности, а также указывают на необходимость обратить особое внимание формированию практико-ориентированного содержания дисциплин «Физика, математика», «Информатика», «Медицинская информатика».

Далее нами была проведена первичная диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию с оценкой владения будущими специалистами в сфере клинической медицины методическими (ФРП-1), технологическими (ФРП-2), научно-исследовательскими (ФРП-3) и рефлексивными (ФРП-4) умениями и навыками.

Поскольку диагностику естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию на констатирующем этапе педагогического эксперимента мы проводим со вчерашними школьниками, то очевидно, что мы можем оценить только их способность применять полученные естественно-научные знания для решения задач в области физики, химии, биологии, математики, информатики без их привязки к проблемам профилактики, диагностики, лечения и реабилитации пациентов. Однако мы вполне можем оценить практическую готовность студентов ЭГ и КГ к использованию информационных технологий и техники, лабораторного оборудования и отдельных образцов медицинской техники для овладения профессией врача-клинициста и дальнейшей профессиональной деятельности. Кроме того, существующие требования государственных образовательных стандартов основного общего образования предполагают владение выпускниками школ умений и навыков исследовательской деятельности, способности провести самооценку полученных знаний, умений и навыков, в том числе в сфере естествознания, осуществить рефлекссию дальнейшего саморазвития в ней с точки зрения овладения профессией.

Для диагностики уровня сформированности методических (ФРП-1), технологических (ФРП-2) и научно-исследовательских (ФРП-3) умений и

навыков нами было разработано комплексное задание, представленное в Приложении Б и включающее 50 задач. Каждое из заданий, оценивалось нами по 100-балльной системе с учетом не только правильности полученных результатов, но и наблюдений за действиями студентов, их пояснений логики предпринятых действий, способности грамотно оформить полученные результаты. Все полученные по каждому из заданий данные суммировались с выведением в итоге среднего балла по всему комплексу выполненных заданий. В результате при оценке мы задействовали следующую шкалу оценивания: базовый уровень владения умениями и навыками – 20–74 балла; средний уровень – 75–89 баллов; достаточный уровень – 90–100 баллов.

Для диагностики рефлексивных умений и навыков использовалась адаптированная нами методика А.В. Карпова «Определения уровня рефлексивности деятельности будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки» [105], которая позволяет определить способность будущих специалистов в сфере клинической медицины к самооценке достижений в практико-ориентированной естественно-научной подготовке во временной проекции «вчера – сегодня – завтра», и то, насколько их учебно-познавательная деятельность способствовала этому. Сама методика (Приложение А) сформирована в виде 27 утверждений, связанных между собой реальными или возможными действиями будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, что оценивается посредством ответов студентов: 1 балл – неверно; 2 – скорее неверно; 3 – и да, и нет; 4 – скорее верно; 5 – верно. Полученные баллы переводятся в уровни: базовый – 27–64 балла, средний – 65–104 балла, достаточный – 105–135 балла.

Все полученные в процессе диагностики данные сгруппированы нами в таблице 2.3. Из таблицы 2.3 видно, что незначительно количество студентов КГ (1,49%) и ЭГ (1,75%), у которых умения и навыки сформированы на достаточном уровне.

Таблица 2.3 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по функционально-рефлексивному критерию на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ФРП-1	233	65,45	118	33,15	5	1,4
	ФРП-2	227	63,77	123	34,55	6	1,68
	ФРП-3	230	64,61	120	33,71	6	1,68
	ФРП-4	206	57,86	142	39,89	8	2,25
	среднее значение		62,92		35,33		1,75
КГ	ФРП-1	176	65,68	88	32,83	4	1,49
	ФРП-2	168	62,69	97	36,19	3	1,12
	ФРП-3	171	63,81	94	35,07	3	1,12
	ФРП-4	153	57,09	109	40,67	6	2,24
	среднее значение		62,32		36,19		1,49

При этом анализ полученных результатов по каждому из показателей свидетельствует об определенных сложностях решения студентами заданий по физике и математике, что объясняется средним уровнем знаний у студентов по этим наукам. В соответствии с этим, только 34,55% студентов ЭГ и 36,19% студентов КГ владеют методическими умениями и навыками на среднем уровне.

Немного лучше показатели сформированности технологических и научно-исследовательских умений и навыков. Однако необходимо отметить и некоторые проблемы, возникавшие у студентов при выполнении диагностирующих заданий. Прежде всего, это способность использовать лабораторное оборудование для диагностических и научных исследований, что связано с недостаточным уровнем материально-технического оснащения кабинетов биологии, химии, физики, информатики в общеобразовательных учреждениях Луганской Народной Республики, особенностями преподавания естественно-научных предметов в школе – снижение, как общего их объема, так и часов, отводимых на лабораторно-практические занятия, выведение из практики обучения натурального эксперимента. Другой проблемой стал перевод

обучающихся с апреля 2020 года на дистанционную форму обучения, что снизило в целом качество практической подготовки школьников и, безусловно, отразилось на результатах нашей диагностики.

Отметим также, что содержание заданий, связанных с использованием информационных технологий, были разработаны в соответствии со школьной программой, то есть свидетельствуют об уровне владения студентами ЭГ и КГ информационными технологиями на уровне информационной грамотности. Как видим количество студентов в обеих группах с достаточным уровнем таких навыков незначительно – 1,68% в ЭГ и 1,12% в КГ.

Говоря о показателях научно-исследовательских умений и навыков, следует отметить, что беседы со студентами и наблюдения за выполнением ими заданий, свидетельствуют о преобладании таких форм их работы, результатом которой становился реферат, мультимедийная презентация с обобщением данных полученных при знакомстве с дополнительной литературой и интернет-источниками. Длительные наблюдения за биологическими, физическими, химическими процессами использовались в организации исследовательской работы студентов – выпускников медико-биологического лицея г. Луганска.

Сложности в выполнении практических заданий в процессе диагностирования обусловили и результаты, полученные при оценке уровня рефлексивных умений и навыков. Нужно сказать, что более трети студентов ЭГ и КГ достаточно объективно оценили уровень своих естественно-научных знаний, умений и навыков. Однако в процессе ответов на вопросы адаптированной методики А. В. Карпова, студенты обеих групп еще раз продемонстрировали свое отношение к естественным наукам, как второстепенным для овладения профессии врача-клинициста, что не заставляет их искать правильную научную основу решения медицинских проблем, не побуждает к поиску форм, методов и средств совершенствования своей естественно-научной компетентности. Поэтому уровень рефлексивных умений и навыков у студентов ЭГ и КГ групп преимущественно соответствует базовому (57,86% и 57,08%) и среднему (39,89% и 40,67%) показателям.

Подученные данные об уровне сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по функционально-рефлексивному критерию подтверждают важность при научно-обоснованной организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки с соблюдением принципов целостности, системности, последовательности и непрерывности, междисциплинарности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности.

Заключительным этапом первичной диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности по личностно-регулятивному критерию был направлен на определение состояния таких показателей указанного критерия как естественно-научное мировоззрение (ЛРП-1), организаторские и коммуникативные способности (ЛРП-2), эмоциональная устойчивость (ЛРП-3), внимательность (ЛРП-4), ответственность (ЛРП-5), адаптивность и гибкость (ЛРП-6).

Наибольшую сложность вызвал подбор методики для диагностирования уровня развития естественно-научного мировоззрения будущих специалистов в сфере клинической медицины. В научной практике наиболее известна диагностическая методика Г. А. Берулавы, используемая для выявления уровня естественно-научного мышления учащихся средней школы. Данная методика построена на критериально-оценочных тестах, позволяющих выявить ту логику мышления и широту естественно-научного мировоззрения, которую использует респондент, отвечая на тестовые задания. Само содержание тестов отражает интегрированные знания, умения и навыки личности испытуемого в сфере естествознания, т.е. физики, химии, биологии, математики.

Аналогичный подход в построении критериально-диагностических тестов был использован С. В. Шаминой для проведения диагностики естественно-научного мышления будущих ветеринаров [231]. Исследователем сформированы тесты, интегрирующие знания из физики, химии, биологии, которые касались здоровья и протекающих процессов в организме человека и животных, а также жизнедеятельности растений. Хотя автором заявлена цель

диагностирования по выявлению уровня естественно-научного мышления студентов, однако само содержание тестов выходит за рамки знаний об окружающем мире, и позволяет оценить способность респондентов преломлять их для решения задач профессиональной деятельности, опираясь на сложившиеся у них представления о природе и человеке. Последнее позволяет использовать разработку С. В. Шаминой для выявления уровня развития естественно-научного мировоззрения будущих врачей-клиницистов, тем более что их отношение к естествознанию и возможности применения его достижений в клинической практике выявлено нами при диагностике естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию.

Нами выделены из большого числа тестов, разработанных С. В. Шаминой, только те, которые касались организма человека и его здоровья, что позволило сформировать комплексный тест, представленный в Приложении А и состоящий из 40 заданий с тремя вариантами ответов. На выполнение комплексного теста отводится 40 минут. По окончании диагностирования производится подсчет количества правильных ответов и переводом в балльную систему, где 1 правильный ответ равен 0,4 балла. При этом 1–25 (1–64 балла) правильных ответов будет соответствовать базовому уровню естественно-научного мировоззрения будущего врача-клинициста, 26–33 (65–84 балла) – среднему уровню; 34–40 (85–100 балла) – достаточному уровню.

Методика В. В. Синявского и В. А. Федорошина [190] обеспечивает диагностику уровня сформированности у будущих специалистов в сфере клинической медицины коммуникативных и организаторских способностей. Методика предлагает респондентам ответить утвердительно или отрицательно на 40 вопросов, касающихся разных аспектов межличностного общения и организации совместной деятельности. Ответы заносятся в специальный бланк по определенному алгоритму, что позволяет при помощи разработанного авторами методики ключа определить уровень развития коммуникативных и

организаторских способностей личности. Поскольку методика представляет итоговые данные в виде коэффициентов, то мы перевели их в 100-балльную систему, что обеспечило удобство анализа и использования в дальнейших расчетах. Было определено, что 0–50 баллов соответствуют базовому уровню сформированности коммуникативных и организаторских способностей, 51–75 – среднему уровню, 76–100 – достаточному уровню.

Для измерений уровня эмоциональной устойчивости, столь необходимой при проведении лабораторно-диагностических действий, работе с лабораторным оборудованием, препаратами, взаимодействии с окружающими в условиях нестабильности, дискомфорта, мы использовали методику Г. Айзенка «Шкала эмоциональной стабильности / нестабильности (нейротизма)» [137], которая приведена нами в Приложении А. Данная методика позволяет определить, насколько эмоционально стабилен будущий специалист в сфере клинической медицины и то, насколько он сам осознает степень своей эмоциональности, правдиво отвечая на поставленные вопросы. Методика включает 33 вопроса, ответы на которые распределены на две шкалы – эмоциональной стабильности и скрытости-откровенности. Согласно представленному в методике ключу, уровень эмоциональной устойчивости будущих врачей-клиницистов оценивается следующим образом: достаточный уровень 0–12 баллов (эмоционально стабилен), средний – 13–18 баллов (средне стабилен), базовый – 19–24 балла (эмоционально нестабилен). Если респондент по второй шкале набрал более 5 баллов, то он не был искренним и старался скрыть свою эмоциональную нестабильность, что для врача-клинициста привнесет сложности в работу.

Оценка внимательности проводилась при помощи методики «Умственная работоспособность по Э. Крепелину без бланков» [138]. Данная методика была предложена в 1935 году К. К. Платоновым для определения устойчивости и переключения внимания рабочих, что непосредственно влияло на степень их утомляемости, правильности трудовых операций и продуктивность работы. Поскольку эти параметры важны и в работе специалиста в сфере клинической

медицины, то среди значительного количества диагностических методик по оценке уровня внимательности, мы остановили выбор именно на этой. Уровень внимательности связан с количеством произведенных респондентом счетных операций в минуту в разных условиях их проведения, что позволяет при проведении 18 и более операций говорить о достаточном уровне внимания; при 9–17 операциях – о среднем уровне внимания, при 8 и менее операций – о базовом уровне внимания.

Такие профессионально важные для будущего врача-клинициста качества как ответственность, адаптивность и гибкость мы определяли, используя методику В.И. Моросановой «Стиль саморегуляции поведения» [144]. Данная методика включает шесть шкал, в которых распределены 46 вопросов, позволяющих выявить действия личности под влиянием различного рода обстоятельств. Уровень ответственности будущих специалистов в сфере клинической медицины позволяют оценить вопросы, относящиеся к шкалам «Планирование», «Программирование» и «Оценка результатов», а уровень адаптивности и гибкости вопросы шкал «Моделирование», «Гибкость» и «Самостоятельность». Использование одной методики позволяет применить общий подход к оценке сформированности качеств «ответственность» и «адаптивность и гибкость», где достаточному уровню соответствуют 33–46 баллов, среднему – 24–32 балла, базовому – 0–23 балла. Укажем, что базовый уровень свидетельствует о неготовности будущего врача-клинициста брать на себя ответственность за принимаемые решения и возможных трудностях восприятия тех изменений, которые будут происходить в медицинских технологиях и технике под влиянием достижений естествознания. А средний и достаточный уровни характеризуют способность к принятию ответственных решений и гибкой адаптации к научно-технологическим изменениям клинической практики.

Полученные в процессе диагностики данные сведены нами в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по личностно-регулятивному критерию на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЛРП-1	208	58,43	136	38,2	12	3,37
	ЛРП-2	200	56,18	141	39,61	15	4,21
	ЛРП-3	225	63,21	127	35,67	4	1,12
	ЛРП-4	216	60,67	132	37,08	8	2,25
	ЛРП-5	179	50,28	154	43,26	23	6,46
	ЛРП-6	204	57,3	143	40,17	9	2,53
	среднее значение			57,76		38,92	
КГ	ЛРП-1	169	63,05	91	33,96	8	2,99
	ЛРП-2	149	55,6	106	39,55	13	4,85
	ЛРП-3	167	62,31	98	36,57	3	1,12
	ЛРП-4	161	60,08	100	37,31	7	2,61
	ЛРП-5	137	51,12	114	42,54	17	6,34
	ЛРП-6	152	56,72	109	40,67	7	2,61
	среднее значение			58,15		38,43	

Прокомментируем качественную сторону полученных результатов. Как видим, распределение студентов ЭГ и КГ по уровням сформированности естественно-научной компетентности практически одинаково. При этом незначительно количество студентов, имеющих достаточный уровень сформированности исследуемого феномена по личностно-регулятивному критерию – ЭГ – 3,14%, КГ – 3,23%. Обе группы имеют около 39% студентов со средним уровнем сформированности естественно-научной компетентности по личностно-регулятивному критерию. Однако необходимо понимать, что данные количественные показатели отражают пониманием студентами своих личностных качеств, эмоциональных проявлений и волевых усилий в момент достаточно сложного перехода от «Я-абитуриент» к «Я-студент» с размытым восприятием себя как «Я-будущий врач-клиницист».

Это, безусловно, наложило отпечаток на уровень эмоциональной устойчивости, поскольку все студенты в первые недели обучения чувствуют себя неуверенно, их внимательность рассеяна, а ответственность иногда чрезмерна. Все их эмоциональные установки сосредоточены на вхождение в

новый коллектив, адаптацию в новой среде, а волевые усилия – на процессе обучения в целом, преодолении трудностей новых форм и методов обучения, организации самообразовательной деятельности, выстраивания взаимодействия с педагогами, «подстраивание» под требования каждого из них. Студенты бессознательно стремятся выглядеть лучше, поэтому говорить о полном соответствии данных анкетирования мы не могли.

Проведенные со студентами ЭГ и КГ беседы, наблюдение за их реакциями в процессе анкетирования подтвердили наши предположения и позволили сделать вывод, что только выявленный в процессе диагностики уровень естественно-научного мировоззрения действительно отражает ту естественно-научную картину мира, которая сформировалась в сознании студентов первого курса и может служить основой для продуктивного формирования у них естественно-научной компетентности. Требуется особое внимание развитию коммуникативных и организаторских способностей, поскольку студенты теряются, когда нужно четко изложить информацию, отстаивать свою позицию и взаимодействовать с новыми людьми, что крайне важно в целом для работы врача-клинициста. Существуют проблемы с организацией собственной учебно-познавательной деятельности, знание как это делать не всегда имеют положительную практическую реализацию. Только единицы студентов имеют опыт организации групповой работы, в том числе, над естественно-научными проектами.

Было обращено внимание, что эмоциональная неустойчивость, характерная для начала обучения в вузе, негативно отражается на уровне внимания, крайне необходимого при работе с реактивами, биологическим материалом, лабораторным оборудованием. А такие важные для совершенствования врача-клинициста качества как адаптивность и гибкость, позволяющие мобильно реагировать на инновации в медицинской науке и практики, в том числе и на основе достижений естествознания, пока только распространяются на адаптацию в новой образовательной среде.

Указанное выше подтвердило необходимость комплексной, систематичной, последовательной и непрерывной практико-ориентированной подготовки с выраженной социальной, личностной и профессиональной востребованностью естественно-научных знаний, построением на принципах динамичности и профессиональной направленности. Также очевидна важность использования в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки коллективных, командных и групповых форм работы, использования активных и интерактивных методов обучения, позволяющих развить у будущих врачей-клиницистов необходимые качества личности, значимые для глубокого овладения естественно-научными знаниями, умениями и навыками как основы профессионального становления и последующего развития в профессии.

Все полученные данные об уровне сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по каждому их критериев были обобщены нами в таблице 2.5 и на рисунке 2.1, что и позволяет говорить о преобладании на момент констатирующего этапа педагогического эксперимента у студентов ЭГ и КГ базового и среднего уровня исследуемого феномена.

Таблица 2.5 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Критерий	Базовый уровень, %	Средний уровень, %	Достаточный уровень, %
1	2	3	4	5
ЭГ	Ценностно-мотивационный	60,02	35,77	4,21
	Знаниевый	58,43	40,26	1,31
	Функционально-рефлективный	62,92	35,33	1,75
	Личностно-регулятивный	57,76	38,92	3,32
	среднее значение	59,78	37,57	2,65
КГ	Ценностно-мотивационный	59,08	36,82	4,1

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5
	Знаниевый	59,33	39,43	1,24
	Функционально-рефлексивный	62,32	36,19	1,49
	Личностно-регулятивный	58,15	38,43	3,42
	среднее значение	59,72	37,72	2,56

Данные таблицы и рисунок наглядно демонстрируют, что на констатирующем этапе эксперимента базовый уровень сформированности естественно-научная компетентность будущих врачей-клиницистов максимально (62,92%) проявляется по функционально-рефлексивному критерию в ЭГ, а минимально (57,94 %) по личностно-регулятивному критерию также в ЭГ.

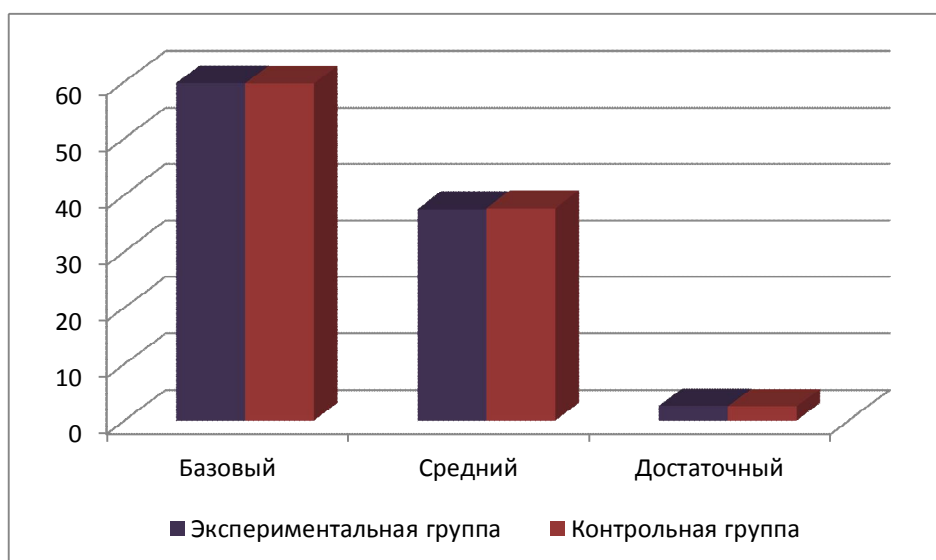


Рисунок 2.1 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины на констатирующем этапе педагогического эксперимента

Показатель среднего уровня составляет от 35,33 % по функционально-рефлексивному критерию в ЭГ до 40,26 % по знаниевому критерию в ЭГ. Естественно-научная компетентность, сформированная у будущих врачей-клиницистов, на достаточном уровне варьируется в пределах от 4,21% по ценностно-мотивационному критерию в ЭГ до 1,24% по знаниевому критерию

в КГ. Все это подтвердило актуальность и необходимость практико-ориентированной естественно-научной подготовки как органичной составляющей профессиональной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины.

Таким образом, охарактеризованные нами этапы проведения исследования позволяют понять временные рамки и содержание деятельности по организации и реализации в образовательном процессе медицинского университета практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, что обеспечит взаимосвязь естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми действиями и функциями врача-клинициста, а сформированные и развитые профессионально важные качества и естественно-научное мировоззрение будут способствовать эффективному овладению профессией и осуществлению в последующем клинической практики.

Результаты констатирующего этапа педагогического эксперимента зафиксировали у студентов экспериментальной и контрольной групп преимущественно базовый и средний уровень сформированности естественно-научной компетентности, что подтвердило актуальность нашей опытно-экспериментальной работы и обоснованность практико-ориентированных изменений в содержании естественно-научной подготовки, выбор тех форм, методов, технологий и средств обучения, использование которых повысит эффективность и результативность исследуемого процесса.

2.2 Организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины

Наша опытно-экспериментальная работа по реализации модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины в рамках формирующего этапа педагогического

эксперимента осуществлялась, как мы уже указывали, на базе ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» среди студентов направлений подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» и «Стоматология». Во время формирующего этапа педагогического эксперимента мы сохранили принцип распределения студентов в экспериментальной и контрольной группах. Соответственно, обучающиеся по направлению «Лечебное дело» в количестве 356 человек составили ЭГ, а из студентов направлений подготовки «Педиатрия» и «Стоматология» численностью в 268 человек была сформирована КГ.

Охарактеризуем сам процесс реализации разработанной нами модели, который был связан, прежде всего, с организацией практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. С этой целью нами были привлечены представители кафедр, которые осуществляют преподавание дисциплин естественно-научного цикла, а именно кафедра медицинской, биологической физики и информатики – дисциплины «Физика, математика», «Медицинская информатика»; кафедра медицинской химии – дисциплины «Химия» и «Биохимия»; кафедра медицинской биологии – дисциплина «Биология». Дисциплина «Информатика» согласно учебным планам подготовки будущих специалистов лечебного дела не изучается, а ее функции выполняет дисциплина «Медицинская информатика».

В контексте реализации ведущих положений системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов, выполнения закономерностей обучения по соответствию содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки достижениям естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику, а также требованиям реальной клинической практики, позволяющих повысить мотивацию учебно-познавательной деятельности будущих врачей-клиницистов и их нацеленность на формирование естественно-научной компетентности, совместно с преподавателями указанных выше кафедр была проведена работа по установлению соответствия между теми компетенциями, которые формируются у студентов, обучающихся по

направлению 35.05.01 «Лечебное дело», в процессе естественно-научной подготовки и трудовыми действиями, функциями, которые они должны осуществлять в процессе клинической деятельности в соответствии с требованием профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)» [156]. Результаты работы обобщены нами в Приложении В.

Приведенные данные подтвердили необходимость совершенствования содержания теоретического материала естественно-научных дисциплин и различного рода заданий с целью придания им практико-ориентированного характера, позволяющего формировать у будущих врачей-клиницистов на основе естественно-научных знаний, умений и навыков, первичный опыт по выполнению трудовых действий, отраженных нами в таблицах 1.1 и 1.2 параграфа 1.2, а также трудовых функций, указанных в Приложении В, что положительно повлияет и на понимание студентами ценности и значения естественно-научного знания в овладении профессией и успешном ее осуществлении.

Поэтому дальнейшая наша работа была направлена на установление междисциплинарных связей между содержанием естественно-научных, фундаментальных и клинических дисциплин. Для этого нами был проведен круглый стол с ведущими специалистами, участвующими в подготовке обучающихся по направлению 35.05.01 «Лечебное дело» и представляющими кафедры фундаментальной и клинической подготовки. После обмена мнениями были выделены те фундаментальные и клинические дисциплины, элементы содержания которых могут быть введены в содержание дисциплин естественно-научной подготовки, будут поняты студентами, не создадут у них когнитивного диссонанса и придадут естественно-научной подготовке ту практико-ориентированную направленность, которая приблизит студентов к будущей клинической деятельности в качестве врачей-лечебников. В связи с этим были выделены отдельные дисциплины I–III курсов фундаментальной и клинической подготовки (Приложение Г), аспекты содержания которых легли в основу содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки, что

позволило студентам видеть ближайшие перспективы применения формируемой естественно-научной компетентности.

С учетом этого, прежде всего, были внесены изменения в лекционный материал естественно-научных дисциплин, отражая информацию о тех знаниях, умениях, навыках, качествах, первичном опыте клинической практики, которые наполняют каждый из компонентов естественно-научной компетентности, позволят студентам успешно осваивать дисциплины фундаментальной и клинической подготовки, осуществлять врачу-лечебнику трудовые действия и функции.

Так, например, в лекции по дисциплине «Физика, математика» на тему «Понятие о дифференциальных уравнениях» (модуль «Математика») было дано следующее пояснение необходимости изучения теории дифференциального исчисления: «Одним из методов исследования в области медицины является метод построения математических моделей. Для математического моделирования динамики развития процессов и состояний используются методы моделирования путем построения дифференциальных уравнений. Поэтому знание теории дифференциального исчисления, умения построения модели в виде дифференциального уравнения или системы дифференциальных уравнений, умение решать такие уравнения и анализировать решение дает глубокое понимание явления, позволит выявить взаимосвязь между разными параметрами процессов. Полученные знания помогут эффективно проводить поиск, назначение и / или разработку лекарственных препаратов, диагностические и научные клинические исследования, что связано с реализацией таких трудовых функций, как А / 02.7 – проведение обследования пациента с целью установление диагноза, А / 03.7 – назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности».

В приложении Д приведен отрывок из лекций «Основы биореологии и гемодинамики» по дисциплине «Физика, математика», который наглядно характеризуют возможность использования законов Ньютона о жидкостях, метода Стокса и закона Пуазейля для понимания физической сущности

процессов, происходящих в кровеносной системе, определения вязкости крови, что является важным фактором при определении результатов диагностики и назначении препаратов при лечении заболеваний крови, органов кроветворения, сердечно-сосудистых заболеваний.

Содержание лекций было наполнено многочисленными примерами, наглядными материалами, которые конкретизировали, как те или иные естественно-научные знания помогут решить конкретную задачу клинической деятельности. Например, во время лекции по теме «Информатизация медицинского технологического процесса в лечебно-профилактическом учреждении» дисциплины «Медицинская информатика» (рис.2.2) была наглядно представлена возможность использования специальной компьютерной программы «Медицинской информационной системы».

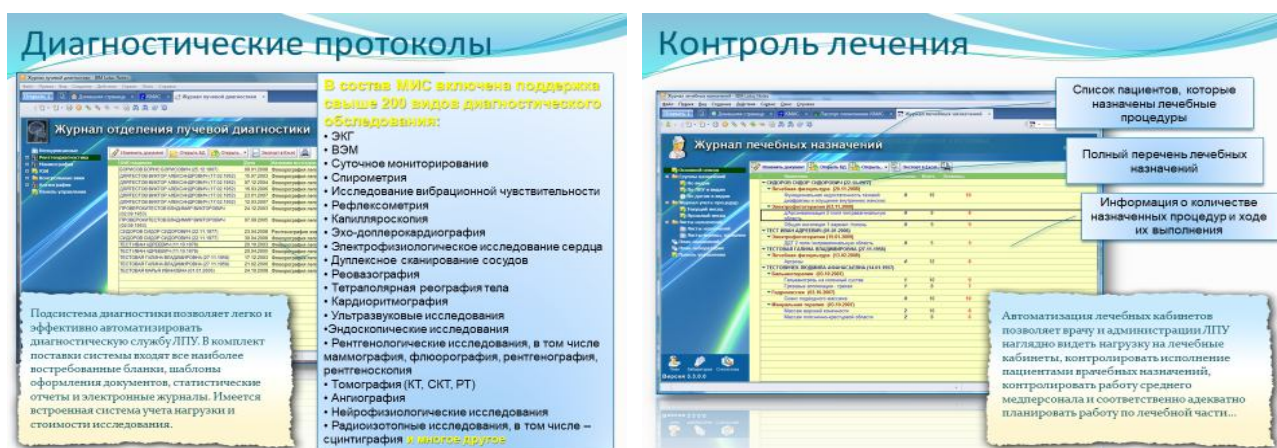


Рисунок 2.2 – Слайды из мультимедийного сопровождения лекции по дисциплине «Медицинская информатика»

Отметим, что значительная работа была проделана по формированию комплектов практико-ориентированных заданий по всем дисциплинам естественно-научной подготовки. Эти задания представляли собой как обычные лабораторные или расчетно-практические задания, разработанные на основе традиционных методов и форм обучения, так и задания, опирающиеся на методы и технологий активного и интерактивного обучения (метод проблемного обучения, кейс-метод, метод проектов, метод дискуссий, информационные технологии, E-learning технология).

Приведем пример подобранных расчетно-практических заданий по дисциплине «Химия» по темам «Буферные системы», «Коллигативные свойства» и «Термодинамика», а также «Физика, математика» по теме «Основы дифференциального исчисления», содержание которых наглядно свидетельствует о реализации таких принципов практико-ориентированной естественно-научной подготовки, как принцип профессиональной направленности и междисциплинарности.

1. Как объяснить, что кровь имеет большую величину буферной емкости по кислоте, чем по щелочи? Рассчитать объем р-ра ацетата натрия с $C = 0,1$ моль/л и объем уксусной к-ты с $C = 0,1$ моль/л для приготовления 3 л буфера с $pH = 5$. $K(CH_3COOH) = 1,76 \cdot 10^{-5}$.

2. Чему равна активная кислотность крови? Как обеспечивается постоянство этого показателя? Дать объяснение. Сделать расчет для приготовления 2 л буферного р-ра с $pH = 5$ из CH_3COOH с $C = 0,1$ моль/л и CH_3COONa с $C = 0,1$ моль/л. $K(CH_3COOH) = 1,8 \cdot 10^{-5}$. Охарактеризуйте механизм буферного действия на примере ацетатного буфера.

3. Какой из растворов замерзает при более низкой температуре: $CuSO_4$ ($v = 1$ моль/кг), глицерин ($v = 1$ моль/кг), KI ($v = 1$ моль/кг), $FeCl_3$ ($v = 1$ моль/кг)?

4. Теплота сгорания в организме углеводов: $\Delta H^0_{сгор.}(углеводов) = -17,4$ кДж/г; белков: $\Delta H^0_{сгор.}(белков) = -17,4$ кДж/г; жиров: $\Delta H^0_{сгор.}(жиров) = -39,87$ кДж/г. Среднесуточная потребность студента в белках, жирах, углеводах составляет соответственно: 113 г, 106 г, 451 г. Вычислить суточную потребность студента в энергии.

5. 30,0 грм мази, для наружного использования содержит 5% анестезина и 1% левомецетина. Сколько грамм каждого из этих веществ входит в состав мази?

6. В отделении терапии имеется дозатор емкостью 50 мл, заполненный 0,5 % раствором дофамина, регулятор переключения скорости подачи раствора в вену. Укажите, какую скорость (мл/час) надо установить на дозаторе для получения дофамина в дозировке 5 мкг/ кг в минуту для пациента весом 50 кг?

В приложении Д приведены примеры лабораторной работы по дисциплине «Биология» на тему «Водорастворимые витамины. Коферментная роль. Гипер-, гипо- и авитаминозы» и практической работы по дисциплине «Медицинская информатика» на тему «Модели «хищник – жертва» и эпидемий». Задания к лабораторной работе позволяют студентам понять биологическую роль водорастворимых витаминов в организме, а также суточную потребность в них. А практическая работа по «Медицинской информатике» позволяет отработать навыки составления компьютерных вариантов математических моделей, использования их в анализе эпидемиологической ситуации и нахождении путей ее преодоления.

При разработке содержания лабораторных и практических работ преподавателями, принимавшими участие в эксперименте, было принято решение о совершенствовании их структуры, которая теперь включала не только задания к самой работе (теоретические и практические), выполняемые под руководством и при консультировании со стороны преподавателя, рекомендуемую учебную, учебно-методическую и научную литературу, но и краткую информацию об актуальности каждой работы (плоскость использования естественно-научных знаний в клинической практике, формируемые знания, умения и качества личности); теоретическую часть, систематизирующую знания студентов, необходимые для выполнения лабораторной или практической работы; материалы для самоподготовки к занятию (теоретические вопросы, тесты, практические задачи с примерами по их выполнению). Такая организация учебно-познавательной деятельности позволила систематизировать аудиторную и внеаудиторную (самостоятельную) работу студентов, обеспечив поэтапное, осознанное и комплексное овладение естественно-научными знаниями, умениями и навыками, развивать естественно-научное мировоззрение будущих врачей-клиницистов, такие качества личности, как организаторские способности, внимательность, ответственность, адаптивность.

Поскольку в процессе констатирующего этапа педагогического эксперимента была выявлена необходимость совершенствования технологических умений и навыков, то особое внимание при формировании практико-ориентированного содержания лабораторно-практических заданий было уделено выработке умений и навыков работы с лабораторным оборудованием, начиная от подробного знакомства с их устройством, принципами работы до выполнения отдельных действий. В приложении Д приведен отрывок из лабораторной работы по дисциплине «Биология» на тему «Вступление в курс биологии. Уровни организации живого. Оптические системы в биологических исследованиях. Клеточный уровень организации биологических систем», который связан с изучением строения микроскопа и правил работы с ним, разработанных в виде некоего алгоритма действий. В приведенном нами отрывке лабораторной работы представлены также задания для студентов по изучению постоянных микропрепаратов под малым и большим увеличением, а также поставлены проблемные вопросы, связанные с особенностями работы светового микроскопа.

Методы активного и интерактивного обучения использовались нами при подборе и разработке практических заданий для всех дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки, как для выполнения их в процессе аудиторной, так и внеаудиторной (самостоятельной) работы.

В Приложении Д представлены задания для выполнения в рамках самостоятельной научно-исследовательской работы проекта по дисциплине «Физика, математика», ситуационные задачи (кейсы) по дисциплине «Биохимия» и квиз для проведения итогового занятия, изучаемого по дисциплине «Биохимия» раздела «Ферменты. Витамины. ОПК». Отметим, что представленные в приложении научно-исследовательский проект предполагает индивидуальную работу студентов, кейс может использоваться для работы в малой группе (2-3) человека, а биохимический квиз рассчитан на командную форму работы студентов.

Задания на основе активных и интерактивных методов обучения позволяли не только более эффективно актуализировать полученные естественно-научные знания и формировать первичный опыт выполнения трудовых действий будущего врача-клинициста, но и его личное отношение к естественно-научному знанию, стимулировали учебно-познавательную деятельность студентов, их интерес к новинкам в сфере естествознания и возможности их использования в медицинской науке и практике, расширяя, при этом, их естественно-научное мировоззрение; содействовали развитию навыков организации своей деятельности, эффективному взаимодействию с окружающими и готовности к работе в команде, ответственному выполнению различного рода заданий, внимательности к своим действиям при проведении исследований, работе с информацией, лабораторным и медицинским оборудованием. Все это способствовало вхождению студентов в образовательную среду медицинского университета и позитивно влияло на их эмоциональную устойчивость.

В определенной мере мы использовали методы активного и интерактивного обучения и при проведении лекционных занятий. Так, по дисциплине «Медицинская информатика» в рамках рассмотрения вопроса «Информатизация и цифровизация в медицине и здравоохранении» со студентами были проведена мини-дискуссия «Роль и место информационных технологий в процессах глобализации в здравоохранении». Отметим, что студенты, находившиеся в условиях пандемии, отмечали как позитивные стороны информатизации в медицине и здравоохранении, например, телемедицина, так и ее негативные аспекты, связанные с блокировкой информации для граждан о результатах медицинских исследований, новых препаратах; искажении этой информации фармацевтическими корпорациями в целях решения собственных коммерческих задач.

Другим примером использования активных и интерактивных методов обучения может быть лекция по дисциплине «Биология» на тему «Взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Явление плейотропии.

Множественный аллелизм. Генетика групп крови», в начале изучения которой была обозначена проблема: проводится экспертиза на установление родства ребенка – мальчика, кровь которого имеет резус-положительный I группы с антигеном M. У женщины, которая называет его сыном, резус-положительная кровь IV группы с антигеном M. Ее супруг имеет резус-отрицательную кровь I группы с антигеном N. Какое заключение должен дать эксперт и на чем оно основывается?

Для решения данной проблемы студенты должны вспомнить определение генетических терминов: ген, локус, аллели, аллельные гены, неаллельные гены, множественный аллелизм. Ответы, которые дают студенты, позволяют перейти к вопросу о генотипе, свойствах генов и особенностях их проявления в признаках. Последнее служит основой для выявления студентами механизмов взаимодействия аллельных и неаллельных генов, что и отражается на группе крови. Это и позволяет поэтапно решить поставленную в начале лекции проблему.

Нами уже отмечалось, что выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельной (научно-исследовательской) работы сопровождалось теоретическим материалом для актуализации знаний студентов, методическими рекомендациями по выполнению различного рода заданий. Часть этих наработок нашла свое отражение в учебно-методических изданиях, подготовленных преподавателями кафедр, задействованных в нашей экспериментальной работе [36; 36; 37; 38; 106; 167; 209; 210; 237]. Непосредственно автором исследования совместно с педагогами кафедры медицинской, биологической физики и информатики было разработано учебно-методическое пособие «Open Office: изучение возможностей офисного пакета для решения медицинских задач» [167].

Такая форма подачи учебной информации, содержательного наполнения теоретической и практической составляющих практико-ориентированной естественно-научной подготовки, использование широкого спектра форм, методов и средств обучения, разработка и подбор научных, учебно-

методических материалов и пособий, способствовала формированию всех компонентов естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов.

Поскольку наше исследование проходило в период пандемии COVID-19 и периодического перехода учебного процесса в дистанционный формат, то большую роль в организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и формировании их естественно-научной компетентности играли информационные технологии и E-learning технология.

Что касается использования информационных технологий, то нами использовались как стандартные программные средства Microsoft Office, OpenOffice, так и специализированной программы Mathcad.

В процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки проходило обучение будущих специалистов в сфере клинической медицины использования многофункциональных процессоров Microsoft Office и OpenOffice не только для создания, редактирования и форматирования текстов, но и включения в него графических, табличных и иных объектов, создания презентаций, обработки числовой информации в лечебно-профилактических учреждениях, создания баз данных количественных показателей различных аспектов деятельности лечебно-профилактических учреждений и систем управления баз данных.

Что касается программы Mathcad, то главным ее преимуществом является отсутствие необходимости пользователю владеть основами программирования, что является крайне проблематичным для подавляющего большинства медицинских работников. Данный современный программный продукт оказывает помощь практикующим врачам-клиницистам в выполнении необходимых математических расчётов, проведении анализа и обобщения различного рода медицинской информации при решении тех или иных задач профессиональной деятельности. Именно этим навыкам использования программы Mathcad мы обучали студентов в процессе практико-

ориентированной естественно-научной подготовки не только в процессе изучения дисциплины «Медицинская информатика», но и таких дисциплин как «Физика, математика», «Биология» и «Биохимия», что непосредственно влияло на перевод инструментальных и технологических знаний студентов в апробированный опыт использования технологических умений и навыков, способствуя формированию когнитивного и праксеологического компонентов естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов.

Отметим, что, работая со студентами, которые вошли в состав контрольной группы, была ограничена формированием основных навыков работы с Microsoft Office и OpenOffice, что связано, прежде всего, с отсутствием практико-ориентированной направленности содержания их естественно-научной подготовки.

Технология E-learning хорошо зарекомендовала себя в процессе дистанционного формата обучения, на который студенты ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» в полном объеме перешли с апреля по июнь 2020 года, а в период сентября 2020 по июнь 2021 осваивали лекционную составляющую и проходили отдельные виды контроля.

Однако, работа по переводу всех лекций, лабораторно-практических, итоговых и консультационных занятий дисциплин естественно-научного цикла в электронный формат с дополнением их презентациями, фото- и видеоматериалами, схемами, таблицами, ссылками на электронные источники научной и учебной информации для студентов экспериментальной группы была начата еще в мае 2019 года, одновременно с проведением констатирующего этапа педагогического эксперимента. Решение о таком формате работы было вызвано необходимостью мобильных изменений содержания естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины в связи с динамичным развитием естествознания и набирающей обороты цифровизацией образования и медицины, что непосредственно отражается на уровне сформированности когнитивного и праксеологического компонентов естественно-научной компетентности.

Укажем, что перевод всех видов учебных материалов по дисциплинам естественно-научного цикла является очень трудоемким и длительным по времени процессом, поскольку информация по химии, физике, математике, биологии, биохимии, информатике преимущественно представлена в виде символов, формул, схем, таблиц, рисунков, крайне сложных в своем электронном изображении.

Основная реализация E-learning технологии осуществлялась на платформе MOODLE. Укажем, что студенты экспериментальной группы с сентября 2019 года и на протяжении всего периода педагогического эксперимента имели доступ к кафедральным облачным хранилищам по преподаваемым кафедрами естественно-научным дисциплинам, где были размещены лекции, лабораторно-практические задания, методические материалы к их выполнению и самостоятельной работе, что позволяло будущим врачам-клиницистам заблаговременно готовиться к выполнению заданий, подбирая и осваивая дополнительную учебную информацию, формулировать вопросы к преподавателю, ответы на которые не были найдены самостоятельно, выносить на обсуждения актуальные вопросы в сфере естествознания, в том числе и в онлайн-формате с использованием платформы Zoom.

Большую помощь в реализации E-learning технологии оказала российская электронная библиотека студента «Консультант студента», к которой подключен ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ». Благодаря этой библиотеке студенты получали доступ к учебным, учебно-методическим и научным изданиям последних, а также курсам лекций, практикумов по дисциплинам естественно-научного цикла, разработанных ведущими педагогами российских медицинских университетов. Педагогами, которые приняли участие в реализации педагогического эксперимента, была проведена кропотливая работа по подбору литературы к каждой из естественно-научных дисциплин, содержание которых обеспечивало бы практико-ориентированный характер естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере

клинической медицины. В этом контексте студенты экспериментальной группы также получили рекомендации по использованию ряда научных изданий, размещенных на платформах Федеральной электронной медицинской библиотеки (ФЭМБ – <http://feml.scsml.rssi.ru>), а также издательств Directory of Open Access Journals (<http://www.doaj.org/>) и BioMed Central (<https://www.biomedcentral.com/>), где публикуются результаты исследований в области медицины, биологии и химии. Фактически по каждой из дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки был сформирован банк электронных источников информации, обеспечивающий информационную поддержку аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, пример чего подан нами в Приложении Д.

Работа с электронными библиотеками, сайтами ведущих научных журналов способствовала формированию фундаментальных и технологических знаний, исследовательских и технологических умений и навыков будущих специалистов в сфере клинической медицины, развивала их естественно-научное мировоззрение, формировала адаптивность и гибкость, организаторские способности, формировала потребности непрерывного совершенствования в сфере естествознания и устойчивую мотивацию к практико-ориентированной естественно-научной подготовке.

Усилия педагогов, привлеченных к опытно-экспериментальной работе, позволили создать информационно-методическую базу практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-лечебников, к которой мы относим все учебно-методические материалы в печатном и электронном формате, в том числе, и на платформе Moodle: лекции, задания к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, методические рекомендации к выполнению всех видов заданий, учебные и учебно-методические пособия, банк электронных источников информации по каждой из естественно-научных дисциплин, диагностические компьютерные программы.

В рамках нашего исследования также была реализована коворкинг-технология, которая позволила организовать неформальное сотрудничество преподавателей кафедр ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», практикующих врачей Луганской республиканской клинической больницы ЛНР, Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 1, Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 2, Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 3, Луганской диагностической лаборатории, а также профессорско-преподавательского состава вузов-партнеров: ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Прежде всего, отметим, сам процесс совершенствования содержания дисциплин естественно-научной подготовки проходил в тесном взаимодействии с представителями кафедр, осуществляющих преподавание фундаментальных и клинических дисциплин. Кроме того, за время обучения студенты неоднократно посещали лаборатории и предметные аудитории этих кафедр, где знакомились со спецификой изучения фундаментальных и клинических дисциплин.

По нашей просьбе ведущие педагоги университета проводили научно-познавательные лекции и делали акцент на тех знаниях, умениях, навыках, качествах личности будущего врача, которые должны быть сформированы в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки и необходимы для овладения фундаментальными медицинскими и клиническими компетенциями. Так, например, доктором химических наук, профессором, заведующим кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии Кривоколыско Сергеем Геннадиевичем с первокурсниками проводилась лекция

на тему «Роль химии и биохимии в овладении врачом принципами назначения лекарственных препаратов»; доктором медицинских наук, профессором, заведующим кафедрой медицинской химии Бойченко Павлом Константиновичем – лекции «Естественно-научное знание как основа инструментальной и лабораторной диагностики» и «Актуальные вопросы клинической лабораторной диагностики»; доктором медицинских наук, профессором, заведующим кафедрой анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии Лузиным Владиславом Игоревичем – лекция «Особенности роста, строения, формирования и регенерации костей скелета под влиянием некоторых неионизирующих электромагнитных излучений» и пр.

Студенты экспериментальной группы также принимали участие в научно-практических конференциях, круглых столах, олимпиадах, проводимых в ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ». Так, только за 2021 год 76 студентов экспериментальной группы стали участниками университетской научно-практической конференции «Актуальные проблемы микробиологии, вирусологии, эпидемиологии, клиники инфекционных болезней» (27.01.2021 г.); 61 студент в онлайн-формате – участниками студенческой научно-практической конференции «Диагностика, тактика ведения и реабилитация пациентов с COVID-19» (10.02.2021 г.); 59 студентов в онлайн-формате – студенческой научно-практической конференции «Современные аспекты диагностики, профилактики, лечения и медицинской реабилитации COVID-19» (09.03.2021 г.).

Такой формат позволял студентам уже на начальном этапе обучения знакомиться с актуальными проблемами медицинской науки и практики, переосмысливать роль и значение естественно-научного знания в их решении, что наиболее наглядно проявилось в глобальной борьбе с последствиями COVID-19.

Особый характер носило научно-образовательное сотрудничество с практикующими врачами Луганской республиканской клинической больницы

ЛНР, Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 2, Луганской городской клинической многопрофильной больницы № 3, Луганской диагностической лаборатории, где расположены клинические базы кафедр медицинского факультета по специальности «Лечебное дело». Такая форма сотрудничества между медицинским вузом и лечебно-профилактическими учреждениями достаточно традиционна, позволяет создать постоянную базу для прохождения будущими врачами-клиницистами практики, а также проводить часть практических занятий по клиническим дисциплинам с анализом реальных клинических ситуаций.

В условиях нашего исследования взаимодействие с указанными лечебными учреждениями и диагностической лабораторией приняло несколько иной характер, что и позволило рассматривать его как составляющую реализации коворкинг-технологии.

В Приложении Г указаны фундаментальные и клинические дисциплины, с которыми при формировании обновленного содержания практико-ориентированной естественно-научной подготовки были обеспечены междисциплинарные связи. Однако объем фундаментальной и клинической подготовки студентов I–II курсов все же незначителен, как и учебная практика II семестра, предполагающая работу студентов в терапевтических отделениях в качестве санитаров. Поэтому, было принято решение, согласованное со студентами, администрацией медицинского факультета по специальности «Лечебное дело» и руководством лечебных учреждений и диагностической лаборатории, о дополнительных занятиях студентов экспериментальной группы на базе клинических кафедр, расположенных в этих учреждениях. Для этого студенты экспериментальной группы были разбиты на подгруппы по 6–8 человек, был составлен график их дополнительных занятий, предполагающий учебно-познавательную деятельность будущих врачей-клиницистов один раз в неделю на протяжении II–III семестров.

Это позволяло будущим врачам-терапевтам, только начинающим, осваивать фундаментальные и клинические дисциплины, пользоваться

материальной базой больниц и диагностической лаборатории; участвовать в разборах клинических случаев и выборе тактики лечения пациентов, диагностике больных при помощи инструментальных и лабораторных методов исследования, следить за ходом и результатами лечения пациентов, отрабатывать различные практические навыки. Занятия со студентами проводили заведующие и ведущие специалисты терапевтических отделений лечебных учреждений и диагностической лаборатории.

Студенты экспериментальной группы во время нахождения на клинических базах лечебных учреждений и диагностической лаборатории в рамках практико-ориентированной естественно-научной подготовки получили возможность:

- наблюдая за больными, устанавливать связи между состоянием здоровья пациентов и физико-химическими и биохимическими процессами, протекающими в их организмах; лучше понимать причины выбора врачом тех или иных методик и схем диагностики и лечения;

- отрабатывая навыки диагностирования – видеть, каким образом проявляются биохимические, физико-химические и физико-математические аспекты инструментальных и лабораторных методов исследования;

- в условия клинической практики отслеживать физические основы работы лабораторного оборудования и медицинской техники, отрабатывать навыки использования этого оборудования и техники; использовать информационные технологии для оформления медицинских документов, обработки числовой информации, создания баз данных различных аспектов деятельности лечебных учреждений;

- проводить самооценку уровня сформированности естественно-научных знаний, умений и навыков, способность использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Важной составляющей реализации коворкинг-технологии в нашем исследовании стало научно-образовательное взаимодействие с медицинскими вузами Российской Федерации. Сотрудничество с Ростовским государственным

медицинским университетом имеет давние традиции, но в 2014–2015 учебном году получило новый вектор развития в связи с реализацией для студентов ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» программы двойных дипломов. Для этого были максимально гармонизированы учебные планы и рабочие программы дисциплин, в том числе, и естественно-научной подготовки. Образовательный процесс был построен следующим образом: основная образовательная программа в полном объеме реализовывалась в ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», а на базе ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава РФ проводились обзорные лекции, незначительный объем лабораторно-практических занятий и практик. Это позволяло студентам в ходе промежуточной и итоговой государственной аттестации подтверждать полученные компетенции с вручением на заключительном этапе диплома Российской Федерации о высшем медицинском образовании.

Если программа двойных дипломов являлась частью официально оформленного соглашения между ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава РФ и ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», то взаимодействие вузов, их профессорско-преподавательского состава и студентов экспериментальной группы ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» в рамках нашего исследования получило иной вектор своего развития.

Необходимость корректировки содержания естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, придания ему практико-ориентированного характера была обсуждена нами с ведущими педагогами кафедры общей и клинической биохимии, кафедры химии, кафедры общей анатомии и биологии, кафедры медицинской и биологической физики Ростовского государственного медицинского университета. Названные кафедры в своей работе используют значительное количество нового учебного лабораторного оборудования и медицинской техники, часть из которой применяется при изучении фундаментальных и клинических дисциплин. При обсуждении проблемы практико-ориентированной естественно-научной подготовки, педагоги ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава РФ отмечали, что

студенты ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» не в полной мере подготовлены к работе с таким оборудованием, не всегда могут решить расчетно-практические практико-ориентированные задания, поскольку в ограниченном свете видят связь естественно-научных дисциплин с освоением профессии в целом и использованием этих знаний в дальнейшей работе врача-клинициста. Поэтому практико-ориентированные коррективы лекционных материалов и лабораторно-практических заданий по дисциплинам естественно-научной подготовки получили одобрение, поддержку и соответствующие рекомендации ростовских коллег.

В связи с этим с февраля 2020 года в рамках практико-ориентированной естественно-научной подготовки студенты экспериментальной группы получили возможность дополнительного обучения в Центре симуляционного обучения РостГМУ в формате тренингов с использованием симуляторов последнего поколения и высокой реалистичности.

Студенты экспериментальной группы также принимали участие в научно-образовательных мероприятиях соответствующей тематики, которые проводил РостГМУ. Среди таких мероприятий, например, онлайн-конференции «Природно-очаговые заболевания Юга России» и «Экология и здоровье», организованные кафедрой медицинской биологии и генетики; научно-практическая онлайн-конференция с международным участием на тему: «Обмен веществ при адаптации и повреждении», организованная кафедрой общей и клинической биохимии; открытая лекция на платформе Zoom преподавателя кафедры нормальной анатомии Бледновой Анны Михайловны «Процессы выделения в организме. Мочевая система» и открытое практическое занятие в дистанционном режиме на платформе Google Meet на тему «Создание отчетности средствами Microsoft Excel» преподавателя кафедры медицинской и биологической физики Гапоненко Юлии Игоревны и другие.

Научно-образовательное взаимодействие с ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), начатое в 2020

году, и ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, стартовавшее в 2021 году, также осуществлялось в рамках участия студентов экспериментальной группы в конференциях и открытых занятиях. Кроме того, с целью повышения эффективности обучения в условиях дистанционного формата в период пандемии, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова предложил ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ» использовать свою открытую платформу электронного медицинского образования Sechenov Onlain – sechenov.onlain, что позволило всем обучающимся без ограничений пользоваться актуальной профессиональной информацией.

Считаем, что организация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов лечебного дела, которые составили экспериментальную группу, при помощи коворкинг-технологии позволила создать единую образовательную площадку, на которой ведущими специалистами медицинской науки и практики освещались современные достижения в сфере естествознания в их интеграции с фундаментальными медицинскими и клиническими знаниями, реальным применением для решения задач клинической практики, что позволило преодолеть восприятие студентами естественно-научной подготовки как рудимента медицинского образования, расширить их естественно-научное мировоззрение, формировать коммуникативные качества, внимательность, ответственность, адаптивность и гибкость. Дополнение традиционного формата естественно-научной подготовки оригинальным способом взаимодействия ее прямых и косвенных участников позволяло эффективно формировать естественно-научную компетентность будущих врачей-клиницистов.

Реализация модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины не могла быть полной без внедрения в образовательный процесс оценочно-результативного блока модели, позволяющего при помощи диагностических методик выявить уровень сформированности естественно-научной

компетентности студентов по каждому из критериев и феномену в целом.

Собственно, диагностику уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины мы осуществляли непрерывно на протяжении всего формирующего этапа педагогического эксперимента, как в процессе текущего контроля, так и промежуточной аттестации студентов по дисциплинам практико-ориентированной естественно-научной подготовки, что также позволяло периодически вносить коррективы в содержание дисциплин и используемых для их реализации дидактических инструментов.

В процессе диагностики мы использовали большую часть указанных нами при описании результатов констатирующего этапа педагогического эксперимента методик. Исключение составили методики, используемые нами для оценки уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому и функционально-рефлексивному критерию, которые были подобраны в соответствии с показателями, характеризующими данные критерии. Методиками являлись различного рода учебные задания теоретического и практического плана, а также наблюдения, беседы, которые позволили выявить уровень сформированности фундаментальных, инструментальных и технологических знаний, методических, технологических и научно-исследовательских умений и навыков. Рефлексивные умения и навыки будущих врачей-клиницистов мы определяли, как и в ходе констатирующего этапа педагогического эксперимента, пользуясь адаптированной методикой А.В. Карпова «Определения уровня рефлексивности деятельности будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки».

Поскольку мы считаем логичным результаты формирующего этапа педагогического эксперимента не просто обобщать и констатировать, но и подвергнуть анализу с точки зрения выявления динамики изменений по сравнению с данными констатирующего этапа педагогического эксперимента,

оценивая их статистическую значимость, то связанный с этим материал мы изложим в следующем параграфе нашей диссертации.

Подводя итог реализации модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, укажем, что организация такого вида подготовки потребовала существенных изменений содержания дисциплин естественно-научного цикла, включения преподавателей разных кафедр, представителей лечебных и образовательных учреждений в работу по обеспечению междисциплинарного практико-ориентированного характера естественно-научной подготовки студентов.

Это и позволило, используя традиционные методы обучения, методы и технологии активного и интерактивного обучения, индивидуальные, групповые и командные формы работы, разнообразные разработанные и подобранные средства обучения, вошедшие в информационно-методическую базу практико-ориентированной естественно-научной подготовки, реализуемую, в том числе, на платформе Moodle открытой образовательной среды университета, выстроить взаимосвязь между естественно-научными знаниями, умениями, навыками, качествами и мировоззрением личности будущих врачей-клиницистов и трудовыми действиями и функциями их профессиональной деятельности, сформировать в результате практико-ориентированной естественно-научной подготовки у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научную компетентность.

2.3 Анализ результатов экспериментальной работы

На заключительном этапе исследования в период июля – декабря 2022 года нами были обобщены и проанализированы все полученные в ходе педагогического эксперимента данные, которые позволили судить об эффективности организации и реализации в ЭГ на протяжении 3 лет практико-ориентированной естественно-научной подготовки на основе разработанной

модели этого процесса и степени достижения ее результата – уровня сформированной у студентов ЭГ – будущих врачей-лечебников естественно-научной компетентности. Напомним, что студенты КГ обучались по традиционной методике.

Диагностика в процессе формирующего этапа педагогического эксперимента осуществлялась на основе методик, которые мы применяли на констатирующем этапе.

Так, при диагностике уровня сформированности естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию мы использовали адаптированные методики В. Б. Успенского, А. П. Чернявской «Диагностика ценностной ориентации будущих врачей-клиницистов в сфере естествознания», Т. Д. Дубовицкой «Диагностика направленности учебной мотивации», Г. Д. Бубушкина «Диагностика потребности в самосовершенствовании в сфере естествознания».

Полученные результаты диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов на формирующем этапе педагогического эксперимента отражены нами в таблице 2.6, которая наглядно свидетельствует, что в значительной мере выросло понимание студентами ЭГ ценности естественно-научных знаний для компетентной деятельности врача-клинициста и необходимости постоянного развития в сфере естествознания для адекватного восприятия инноваций в медицинской науке и клинической практике, что позитивно отразилось и на росте мотивации студентов к практико-ориентированной естественно-научной подготовке.

В следствии этого более 76% студентов ЭГ имеют достаточный и средний уровень сформированности естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию.

Таблица 2.6 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по ценностно-мотивационному критерию на формирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЦМП-1	74	20,78	198	55,62	84	23,6
	ЦМП-2	94	26,4	187	52,53	75	21,07
	ЦМП-3	82	23,07	193	54,21	81	22,72
	среднее значение		23,42		54,12		22,46
КГ	ЦМП-1	122	45,52	121	45,15	25	9,33
	ЦМП-2	133	49,63	117	43,66	18	6,71
	ЦМП-3	161	60,08	96	35,82	11	4,1
	среднее значение		51,75		41,54		6,71

Изменилась и оценка студентами ЭГ самой естественно-научной подготовки. В беседах и в процессе анкетирования представители ЭГ указывали, что с «нетерпением ждут практических и лабораторных занятий по естественно-научным дисциплинам», «стремятся находить дополнительную информацию по естествознанию в учебниках, научных журналах, на интернет-сайтах», «интересуются внедрением достижений естественных наук в медицинскую практику», считают, что практико-ориентированная естественно-научная подготовка позволяет овладеть отдельными навыками практической деятельности и понимать возможность использования естественно-научных знаний, умений и навыков в освоении клинических дисциплин.

Отметим, что позитивные изменения в ценностно-мотивационном восприятии естественно-научной подготовки произошли и у студентов КГ, однако не столь значительные. Количество студентов с достаточным и средним уровнем сформированности исследуемого феномена составляют чуть более 47%.

Поскольку в КГ естественно-научная подготовка реализовывалась по традиционной методике, то студенты КГ воспринимали естественно-научную подготовку как способ повторения уже изученного в школе материала, который будет нужен в дальнейшем. Однако студенты в беседах указывали, что они не

получили четкого указания, где и как будут применимы те или иные естественно-научные знания. Студенты преимущественно выполняли задания, исходя из необходимости освоить учебную программу, получить оценку в процессе текущего контроля или промежуточной аттестации, заявить о себе, как старательном и способном студенте. Что касается дальнейшего развития в сфере естествознания, то большая часть студентов КГ (60,08%) убеждена в необходимости осваивать новые технологии диагностики и лечения, новые виды медицинского оборудования, не связывая их с естествознанием.

Динамика изменений в уровне сформированности естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию отражена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Динамика формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по ценностно-мотивационному критерию в результате педагогического эксперимента

Группа	Базовый, %			Средний, %			Достаточный, %		
	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап,	Форм. этап	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭГ	60,02	23,42	-36,6	35,77	54,12	18,35	4,21	22,46	18,25
КГ	59,08	51,75	-7,33	36,82	41,54	4,72	4,1	6,71	2,61

Как видим, в ЭГ общие изменения уровня сформированности исследуемого феномена по ценностно-мотивационному критерию составили 36,6%. В равной мере возросло количество студентов со средним (с 35,47% до 54,12%) и достаточным (с 4,21% до 22,46%) уровнем сформированности естественно-научной компетентности. Тогда как аналогичные изменения в КГ составили только 7,33%, в наибольшей мере повлияв на рост числа студентов со средним уровнем сформированности естественно-научной компетентности (с 36,82% до 41,54%). Приведенные данные свидетельствуют об эффективности организации и реализации в ЭГ практико-ориентированной естественно-

научной подготовки в контексте сформированных у студентов ценностных ориентиров естественно-научного развития, устойчивой мотивации к изучению естественно-научных дисциплин и дальнейшего развития в сфере естествознания, как основы эффективной деятельности врача-клинициста. Однако наличие в ЭГ студентов с базовым уровнем сформированности естественно-научной компетентности по ценностно-мотивационному критерию говорит о необходимости спектра расширения использованных нами форм, методов, технологий и средств обучения.

Следующим шагом стал анализ результатов практико-ориентированной естественно-научной подготовки по формированию у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности в контексте изучения динамики изменений уровня знаниевого критерия. Для диагностики нами использовались продукты учебной деятельности студентов ЭГ и КГ – устные и письменные ответы на теоретические вопросы на лабораторно-практических занятиях, контрольных работ, зачетах и экзаменах; ответы на тестовые задания; результаты выполненных заданий по самостоятельному изучению отдельных тем, рефераты, аннотации и тезисы к научным статьям и т.д., так, чтобы они отражали уровень владения студентами фундаментальных (ЗП-1), инструментальных (ЗП-2) и технологических (ЗП-3) знаний. Каждое из заданий оценивалось по 100-балльной системе, с учетом не только правильности его выполнения и получения соответствующего результата, но наблюдений за реакциями студентов при ответах, степени их уверенности в формулировках, уровня аргументированности и полноты ответов, аккуратности выполнения заданий и т.д. Распределение полученных результатов оценки каждого из теоретических заданий по уровням происходило следующим образом: базовый уровень знаний – 20–74 балла; средний уровень – 75–89 баллов; достаточный уровень – 90–100 баллов. Подводя итог, мы суммировали все полученные студентами баллы при оценке теоретических знаний, выводя среднее значение. Полученные результаты диагностики отражены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому критерию на формирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЗП-1	79	22,19	201	56,46	76	21,35
	ЗП-2	95	26,69	193	54,21	68	19,1
	ЗП-3	88	24,72	197	55,34	71	19,94
	среднее значение		24,53		55,34		20,13
КГ	ЗП-1	152	56,71	98	36,57	18	6,72
	ЗП-2	180	67,17	77	28,73	11	4,1
	ЗП-3	163	60,82	91	33,96	14	5,22
	среднее значение		61,56		33,09		5,35

Прежде всего, отметим, что в ЭГ и КГ возросло количество студентов, имеющих достаточный уровень сформированности естественно-научной компетентности по знаниевому критерию, хотя их количество заметно отличается в группах. В ЭГ таких студентов 20,13%, тогда как в КГ – 5,35%. В КГ уровень сформированности исследуемого феномена по-прежнему сконцентрирован на базовом (61,56%) и среднем (33,09%) уровнях, тогда как в ЭГ напротив – большая часть студентов имеют средний (55,34%) и достаточный (20,13%) уровень сформированности естественно-научной компетентности по знаниевому критерию. Такое отличие объясняется тем, что студенты КГ не могли ответить на теоретические вопросы, которые носили междисциплинарный характер, были связаны с содержанием отдельных трудовых действий врача-клинициста по диагностике, лечению и профилактике заболеваний, использованию отдельных видов лабораторного и медицинского оборудования, специальных компьютерных программ.

Далее мы сравнили данные уровня сформированности естественно-научной компетентности по знаниевому критерию в ЭГ и КГ на констатирующем и формирующем этапах педагогического эксперимента, отразив это в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Динамика формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по знаниевому критерию в результате педагогического эксперимента

Группа	Базовый, %			Средний, %			Достаточный, %		
	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап,	Форм. этап	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭГ	58,43	24,53	-33,9	40,26	55,34	15,08	1,31	20,13	18,82
КГ	59,33	61,56	2,23	39,43	33,09	-6,34	1,24	5,35	4,11

Как видно из таблицы 2.9, в результате организованной нами работы по приданию практико-ориентированного характера естественно-научной подготовки в ЭГ остались студенты, которые имеют базовый уровень знаний, причем в большей мере по уровню сформированности инструментальных (26,69%) и технологических (24,72%) знаний.

Анализ результатов учебно-познавательной деятельности студентов показал, что во многом дефицит знаний связан с дисциплинами I семестра – «Физика, математика» и «Медицинская информатика». Отметим, что и первичная диагностика фиксировала отставание студентов именно в этих областях знаний. Сложности адаптации начального этапа обучения не позволили всем студентам ЭГ группы преодолеть пробелы в знаниях по физике, математике и информатике. Последняя, воспринималась некоторыми студентами (5,62%) как дисциплина, не стоящая излишних усилий для изучения. На практике, многие студенты с базовым уровнем знаний (62,07%) отмечали, что образовавшиеся в первом семестре пробелы потом негативно отразились при изучении других естественно-научных дисциплин и дисциплин фундаментального цикла. Часть студентов (37,93%) отмечала, что не обращались за консультациями к преподавателю, поскольку испытывали боязнь проявить свою «несостоятельность» как будущего врача.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости в дальнейшем включить в диагностический инструментарий методики по выявлению сложностей учебно-познавательной деятельности по каждой из дисциплин

практико-ориентированной естественно-научной подготовки, особенно на начальном этапе обучения; проводить консультации, в том числе в дистанционном формате, для всех студентов, чтобы ответы на проблемные, сложные вопросы могли слышать все студенты; продолжить работу над совершенствованием методических рекомендаций по изучению естественно-научных дисциплин.

При диагностике уровня сформированности естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию мы использовали данные о результатах решения студентами различного рода практических заданий, выполнения лабораторных работ, проведения лабораторных и научных исследований, способности работать с лабораторным и медицинским оборудованием, применять различного рода информационные технологии и компьютерную технику. Особенностью всех этих заданий была их практико-ориентированная направленность, взаимосвязь всех демонстрируемых студентами умений и навыков с отдельными аспектами трудовых действий и функций врача-клинициста. При количественной оценке уровня владения студентами методическими (ФРП-1), технологическими (ФРП-2) и научно-исследовательскими (ФРП-3) умениями и навыками мы использовали подход, аналогичный оценке уровня сформированности естественно-научных знаний. Для оценки рефлексивных умений и навыков (ФРП-4) мы использовали адаптированную методику А.В. Карпова «Определения уровня рефлексивности деятельности будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки». Полученные результаты обобщены нами в таблице 2.10.

Сразу отметим значительные позитивные сдвиги в результате практико-ориентированной естественно-научной подготовки у студентов ЭГ уровня сформированности всех видов умений и навыков. В наибольшей мере у студентов ЭГ сформированы технологические, научно-исследовательские и рефлексивные умения и навыки, немного хуже – методические. В целом естественно-научная компетентность по функционально-рефлексивному

критерию у будущих врачей-лечебников сформирована преимущественно на среднем и достаточном уровнях.

Таблица 2.10 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по функционально-рефлексивному критерию на формирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ФРП-1	120	33,7	174	48,88	62	17,42
	ФРП-2	92	25,84	188	52,81	76	21,35
	ФРП-3	91	25,56	191	53,65	74	20,79
	ФРП-4	85	23,88	203	57,02	68	19,1
	среднее значение		27,24		53,09		19,67
КГ	ФРП-1	160	59,7	96	35,82	12	4,48
	ФРП-2	151	56,34	104	38,81	13	4,85
	ФРП-3	158	58,96	99	36,94	11	4,1
	ФРП-4	135	50,37	118	44,03	15	5,6
	среднее значение		56,34		38,9		4,76

Качественный анализ выполненных студентами ЭГ разного рода практических заданий показал, что некоторые проблемы с теоретическими знаниями в области физики, математики, информатики повлияли негативно на их выполнение. Также определенную сложность у студентов ЭГ вызвали задания, связанные с применением естественно-научных методов для выполнения диагностических, лечебных и профилактических действий, которые студенты осуществляли в процессе практики в лечебных учреждениях. Отметим также результаты, полученные при выявлении уровня сформированности рефлексивных умений и навыков у студентов ЭГ: значительная часть студентов достаточно объективно оценила уровень своих естественно-научных знаний, умений и навыков, понимает механизмы и инструменты своего развития в сфере естествознания, считает его необходимым элементом общего профессионального развития врача-клинициста.

Определенные сдвиги произошли в уровне сформированности всех видов

умений и навыков и у студентов КГ, однако они не столь очевидны, поскольку, не владея практико-ориентированными естественно-научными знаниями, студенты КГ не могли выполнять большую часть практических заданий, в той или иной мере связанных с выполнением отдельных трудовых действий врача-клинициста. При этом половина студентов КГ (50,37%) считали, что они в полной мере выполнили программу естественно-научной подготовки, их знаний вполне хватает для дальнейшего обучения, а умения и навыки клинической деятельности они должны осваивать позже, в процессе изучения клинических дисциплин.

В таблице 2.11 нами отражены результаты сопоставления данных об уровне сформированности естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию у студентов ЭГ и КГ на констатирующем и формирующем этапах эксперимента.

Таблица 2.11 – Динамика формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по функционально-рефлексивному критерию в результате педагогического эксперимента

Группа	Базовый, %			Средний, %			Достаточный, %		
	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап,	Форм. этап	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭГ	62,92	27,24	-35,68	35,33	53,09	17,76	1,75	19,67	17,92
КГ	62,32	56,34	-5,98	36,19	38,9	2,71	1,49	4,76	3,27

Данные таблицы свидетельствуют, что уровень сформированности естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию у студентов ЭГ преимущественно сформирован на среднем и достаточном уровнях, а у студентов КГ – на базовом и среднем. При этом изменения в уровнях сформированности исследуемого феномена наиболее существенны у студентов ЭГ.

Еще одним аспектом нашего анализа стало изучение данных о сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по личностно-регулятивному критерию, которые были получены нами в процессе диагностики, для которой мы использовали те же диагностические методики, что и на констатирующем этапе педагогического эксперимента. В таблице 2.12 отражены результаты уровня сформированности исследуемого феномена на формирующем этапе эксперимента, которые показывают, что значительная часть студентов ЭГ имеет сформированность естественно-научной компетентности по личностно регулятивному критерию на среднем (46,31%) и достаточном (18,03%) уровнях, тогда как в КГ большая часть студентов имеет базовый (50,26%) и средний (43,71%) уровень сформированности исследуемого феномена.

Таблица 2.12 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по личностно-регулятивному критерию на формирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Базовый		Средний		Достаточный	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭГ	ЛРП-1	131	36,79	152	42,7	73	20,51
	ЛРП-2	131	36,79	160	44,95	65	18,26
	ЛРП-3	136	38,2	173	48,6	47	13,2
	ЛРП-4	153	42,97	151	42,42	52	14,61
	ЛРП-5	101	28,37	174	48,88	81	22,75
	ЛРП-6	110	30,9	179	50,28	67	18,82
	среднее значение			35,66		46,31	
КГ	ЛРП-1	143	53,36	108	40,3	17	6,34
	ЛРП-2	130	48,51	117	43,66	21	7,83
	ЛРП-3	146	54,48	112	41,79	10	3,73
	ЛРП-4	135	50,37	121	45,15	12	4,48
	ЛРП-5	118	44,03	126	47,01	24	8,96
	ЛРП-6	136	52,75	119	44,4	13	4,85
	среднее значение			50,26		43,71	

Подробный анализ результатов диагностических методик показал, что студенты обеих групп смогли развить свое естественно-научное мышление (ЛРП-1), однако студенты ЭГ достигли лучших результатов – 20,51%

респондентов имеют достаточный уровень по сравнению со студентами КГ, где такой уровень зафиксирован только у 6,34% респондентов. Скорость ответов, уверенность, с которой студенты ЭГ отвечали на вопросы критериально-диагностического теста, свидетельствуют о прочности и глубине полученных практико-ориентированных естественно-научных знаний.

В беседах студенты ЭГ отмечали, что возможность работать в небольших подгруппах, парах, командах, позволила им лучше узнать одногруппников, приобрести навыки решения спорных вопросов, выработки единого решения, организации коллективной деятельности распределения обязанностей (ЛРП-2). При этом студенты КГ по-прежнему неуверенно себя чувствуют в условиях командной работы, не всегда находят взаимопонимание с одногруппниками при решении совместных учебных и внеучебных проблем, считают, что лучше самому принимать решения и нести за них ответственность, чем идти на уступки. Таким образом, большинство студентов КГ не готовы к организации командной работы и профессиональной деятельности врача-клинициста.

Среди значимых результатов практико-ориентированной естественно-научной подготовки отметим улучшение эмоционального состояния (ЛРП-3) студентов ЭГ, которые отмечали, что четкое понимание значения изучаемых естественно-научных дисциплин для овладения профессией врача-клинициста и использование естественно-научных знаний, умений и навыков для решения задач клинической практики позволило себя чувствовать уверенно, обеспечило векторы учебно-познавательной деятельности и создало атмосферу, приближенную к профессиональной среде.

Ответы, которые касались уровня внимательности (ЛРП-4), ответственности (ЛРП-5), адаптивности и гибкости (ЛРП-6), подтвердили эффективность нашей работы по приданию практико-ориентированного характера естественно-научной подготовки будущих врачей клиницистов, использованию соответствующих этому форм, методов, технологий и средств обучения.

Безусловно, что и у студентов КГ произошли изменения в сформированности уровня по каждому из показателей личностно-регулятивного критерия, но они были не столь значительны как у студентов ЭГ, что ясно видно из сравнения средних показателей сформированности естественно-научной компетентности по указанному критерию у студентов обеих групп в результате педагогического эксперимента (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Динамика формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины по личностно-регулятивному критерию в результате педагогического эксперимента

Группа	Базовый, %			Средний, %			Достаточный, %		
	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап,	Форм. этап	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭГ	57,76	35,66	-22,1	38,92	46,31	7,39	3,32	18,03	14,71
КГ	58,15	50,26	-7,89	38,43	43,71	5,28	3,42	6,03	2,61

Эти позитивные сдвиги являются результатом общей атмосферы медицинского университета, изучением на начальном этапе обучения фундаментальных медицинских дисциплин, прохождения практики в лечебном учреждении. Однако этого недостаточно, чтобы большая часть студентов имела четко сформированный образ «Я-будущий врач-клиницист».

Все полученные в ходе формирующего этапа педагогического эксперимента данные обобщены в таблице 2.14 и представлены на рисунке 2.3.

Таблица 2.14 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины на формирующем этапе эксперимента

Группа	Критерий	Базовый уровень, %	Средний уровень, %	Достаточный уровень, %
1	2	3	4	5
ЭГ	Ценностно-мотивационный	23,42	54,12	22,46
	Знаниевый	24,53	55,34	20,13

Продолжение таблицы 2.14

1	2	3	4	5
	Функционально-рефлексивный	27,24	53,09	19,67
	Личностно-регулятивный	35,66	46,31	18,03
	среднее значение	27,71	52,22	20,07
КГ	Ценностно-мотивационный	51,75	41,54	6,71
	Знаниевый	61,56	33,09	5,35
	Функционально-рефлексивный	56,34	38,9	4,76
	Личностно-регулятивный	50,26	43,71	6,03
	среднее значение	54,98	39,31	5,71

Как видим, у большей части студентов ЭГ удалось сформировать естественно-научную компетентность на среднем (52,22%) и достаточном (20,07%) уровнях. При этом у студентов КГ естественно-научная компетентность осталась сформированной на базовом (54,98%) и среднем (39,31%) уровнях.

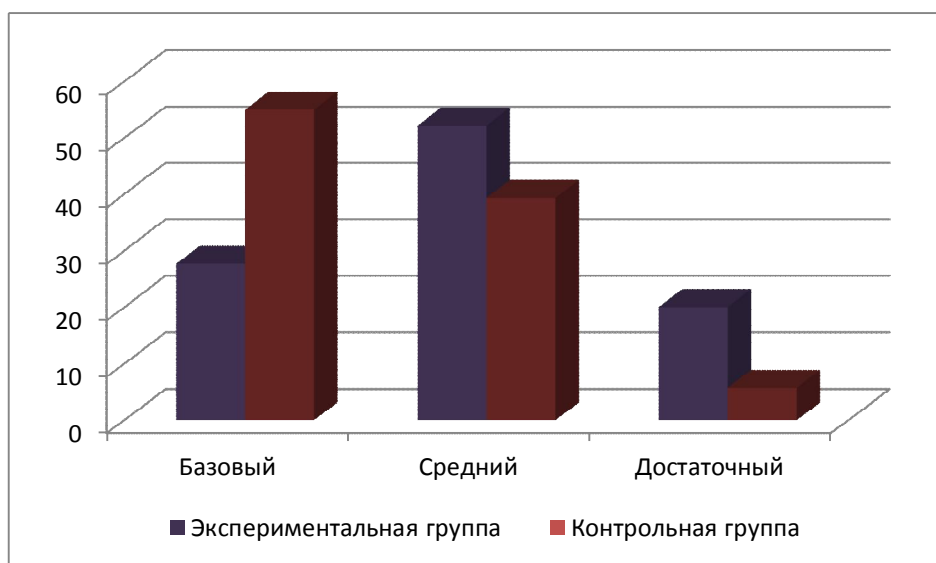


Рисунок 2.3 – Уровень сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины на формирующем этапе педагогического эксперимента

В таблице 2.15 и на рисунке 2.4 отражена динамика изменений в уровне сформированности естественно-научной компетентности у студентов ЭГ и КГ.

Таблица 2.15 – Динамика формирования естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины в результате педагогического эксперимента

Группа	Базовый, %			Средний, %			Достаточный, %		
	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап	Форм. этап	Δ	Конст. этап,	Форм. этап	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭГ	59,78	27,71	-32,07	37,57	52,22	14,65	2,65	20,07	17,42
КГ	59,72	54,98	-4,74	37,72	39,31	1,59	2,56	5,71	3,15

Таблица 2.15 и рисунок 2.4 наглядно демонстрируют ту существенную разницу (на 27,33%) в показателях уровня сформированности естественно-научной компетентности у студентов ЭГ, которая возникла в результате практико-ориентированной естественно-научной подготовки, по сравнению со студентами КГ.

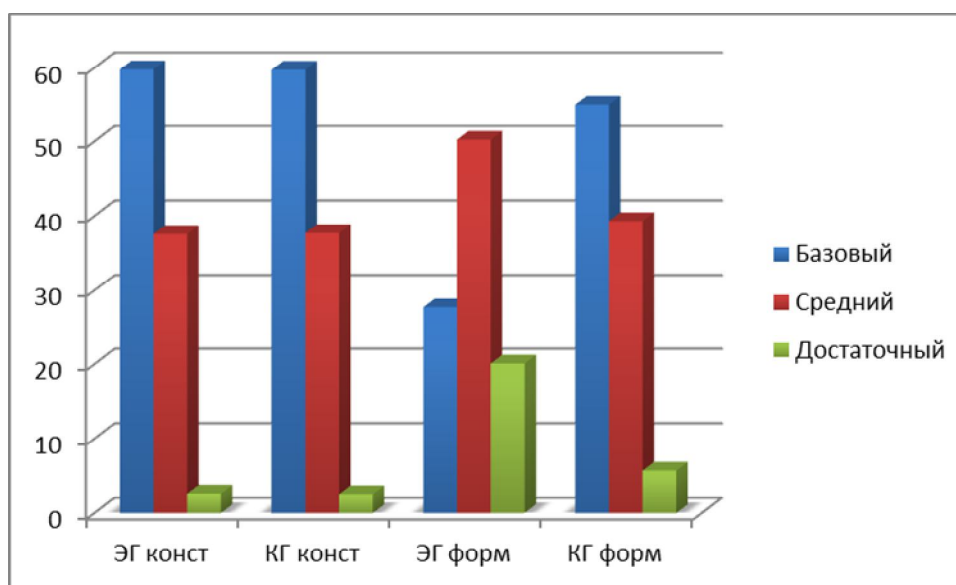


Рисунок 2.4 – Сравнение результатов формирования естественно-научной компетентности у будущих специалистов в сфере клинической медицины на разных этапах эксперимента

Указанное выше обуславливает необходимость оценки статистической значимости полученных результатов исследования при помощи методов математической статистики, а именно расчета критерия Пирсона и критерия Манна-Уитни.

Для сопоставления эмпирического распределения показателей сформированности естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины в контрольной и экспериментальной группах на разных этапах педагогического эксперимента проводится расчет χ^2 -критерия Пирсона.

Полученные данные расчета отражены нами в таблице 2.16. При этом мы проводили сравнение полученных результатов с теоретическим значением χ^2 равным 5,99 на уровне значимости 0,05.

Таблица 2.16 – Результаты расчета критерия Пирсона

Этап эксперимента	Расчетное значение коэффициента χ^2	Вывод
1	2	3
Ценностно-мотивационный критерий		
Констатирующий	0,12	различия несущественны
Формирующий	64,34	различия статистически значимы
Знаниевый критерий		
Констатирующий	0,13	различия несущественны
Формирующий	93,49	различия статистически значимы
Функционально-рефлексивный критерий		
Констатирующий	0,07	различия несущественны
Формирующий	64,43	различия статистически значимы
Личностно-регулятивный критерий		
Констатирующий	0,03	различия несущественны
Формирующий	25,31	различия статистически значимы

Проверка статистической значимости результатов исследования, полученных при анализе данных об уровне сформированной у будущих врачей-клиницистов естественно-научной компетентности по каждому из критериев в контрольной группе, где студенты обучались по традиционной методике, и экспериментальной группе, где была реализована практико-ориентированная естественно-научная подготовка, проводилась на основе расчета критерия Манна-Уитни. Результаты расчетов представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Оценка результатов исследования по критерию Манна-Уитни

Mann-Whitney U Test Marked tests are significant at $p < ,05000$							
Тест	Сравниваемые группы	Rank Sum	Rank Sum	U	Z	p-value	Вывод
1	2	3	4	5	6	7	8
ЦМП 1	КГ конст & ЭГ конст	108831,0	86169,00	45285,00	-1,08494	0,277951	-
	КГ форм & ЭГ форм	139787,0	55213,00	19167,00	12,80144	0,000000	+
ЦМП 2	КГ конст & ЭГ конст	115004,0	79996,00	43950,00	1,68382	0,092218	-
	КГ форм & ЭГ форм	140017,5	54982,50	18936,50	12,90484	0,000000	+
ЦМП 3	КГ конст & ЭГ конст	107134,5	87865,50	43588,50	-1,84598	0,064895	-
	КГ форм & ЭГ форм	143829,0	51171,00	15125,00	14,61468	0,000000	+
ЗП1	КГ конст & ЭГ конст	107439,5	87560,50	43893,50	-1,70916	0,087422	-
	КГ форм & ЭГ форм	143655,5	51344,50	15298,50	14,53685	0,000000	+
ЗП2	КГ конст & ЭГ конст	112219,0	82781,00	46735,00	0,43447	0,663949	-
	КГ форм & ЭГ форм	147640,0	47360,00	11314,00	16,32429	0,000000	+
ЗП 3	КГ конст & ЭГ конст	109159,0	85841,00	45613,00	-0,93780	0,348350	-
	КГ форм & ЭГ форм	143893,0	51107,00	15061,00	14,64339	0,000000	+
ФРП1	КГ конст & ЭГ конст	110327,0	84673,00	46781,00	-0,413832	0,678997	-
	КГ форм & ЭГ форм	138185,5	56814,50	20768,50	12,08301	0,000000	+
ФРП2	КГ конст & ЭГ конст	109624,5	85375,50	46078,50	-0,728973	0,466019	-
	КГ форм & ЭГ форм	135263,0	59737,00	23691,00	10,77198	0,000000	+
ФРП3	КГ конст & ЭГ конст	110156,5	84843,50	46610,50	-0,490319	0,623909	-
	КГ форм & ЭГ форм	139837,0	55163,00	19117,00	12,82387	0,000000	+
ФРП 4	КГ конст & ЭГ конст	111770,5	83229,50	47183,50	0,233271	0,815551	-
	КГ форм & ЭГ форм	138459,5	56540,50	20494,50	12,20593	0,000000	+
ЛРП 1	КГ конст & ЭГ конст	112468,0	82532,00	46486,00	0,54617	0,584950	-
	КГ форм & ЭГ форм	135381,5	59618,5	23572,50	10,82514	0,000000	+
ЛРП 2	КГ конст & ЭГ конст	107432,5	87567,50	43886,50	-1,71230	0,086842	-
	КГ форм & ЭГ форм	134306,5	60693,5	24647,50	10,34290	0,000000	+
ЛРП 3	КГ конст & ЭГ конст	111627,5	83372,50	47326,50	0,16912	0,865701	-
	КГ форм & ЭГ форм	94251,0	100749,0	30705,00	-7,62551	0,000000	+
ЛРП 4	КГ конст & ЭГ конст	112670,5	82329,50	46283,50	0,63701	0,524118	-
	КГ форм & ЭГ форм	129809,5	65190,5	29144,50	8,32555	0,000000	+
ЛРП 5	КГ конст & ЭГ конст	134857,5	60142,5	24096,50	10,59007	0,000000	-
	КГ форм & ЭГ форм	134857,5	60142,5	24096,50	10,59007	0,000000	+
ЛРП 6	КГ конст & ЭГ конст	107369,5	87630,50	43823,50	-1,74056	0,081761	-
	КГ форм & ЭГ форм	134474,0	60526,0	24480,00	10,41804	0,000000	+

Отметим, что в таблице 2.17 символом « - » отмечены результаты, которые статистически неразличимы, а символом « + » – результаты, различия между которыми статистически значимы. Как свидетельствуют данные таблицы у студентов ЭГ, которые обучались в условиях практико-ориентированной естественно-научной подготовки, произошли существенные, статистически значимые изменения в уровне сформированности естественно-научной компетентности, тогда как у студентов КГ статистически значимых изменений не произошло.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента по организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, их сравнительный анализ и статистическая оценка значимости в контексте разных этапов педагогического эксперимента и разных групп студентов, задействованных в нем, свидетельствуют о правомерности выдвинутой нами гипотезы. Все это позволяет говорить, что практико-ориентированная естественно-научная подготовка обеспечивает формирование у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности, уровень которой достаточен для успешного освоения профессии врача-клинициста и создания научно-практической основы для последующего профессионального развития с проекцией естественно-научных достижений в новые методики клинической деятельности.

Выводы ко второй главе

Во второй главе диссертации отражен ход, этапы и результаты исследования, с подробным описанием его экспериментальной части, а также анализа при помощи математико-статистических методов, полученных на разных этапах эксперимента данных.

На констатирующем этапе эксперимента при помощи выбранных, апробированных и разработанных диагностических методик был установлен исходный уровень естественно-научной компетентности, которая рассматривается нами как результат практико-ориентированной естественно-научной подготовки. Проведенное на данном этапе исследования показало, что у будущих специалистов в сфере клинической медицины, которые вошли в состав контрольной (студенты направления подготовки «Педиатрия» и «Стоматология») и экспериментальной (студенты направления подготовки «Лечебное дело») групп, зафиксирован преимущественно базовый и средний уровень естественно-научной компетентности. Установлено, что существует ряд проблем с освоением знаний в области физики, математики и информатики,

применением всего спектра естественно-научных знаний при проведении лабораторных исследований; поиском, обработкой и применением информации о естественно-научных достижениях в учебно-познавательной деятельности, междисциплинарным уровнем естественно-научных знаний в целом, а также мотивацией к естественно-научной подготовке, которую студенты рассматривают как излишний этап медицинского образования, не связанный со спецификой деятельности врача-клинициста. Выявлено также, что значимые для будущей клинической практики профессиональные качества и мировоззрение личности, которые формируются в процессе естественно-научной подготовки, требуют своего контекстного развития, исходя из трудовых действий врача при диагностике, лечении, профилактике заболеваний, реабилитации пациентов.

В процессе формирующего этапа педагогического эксперимента была организована и реализована среди студентов экспериментальной группы практико-ориентированная естественно-научная подготовка, в основе которой лежит теоретически обоснованная и разработанная нами модель этого процесса. При этом студенты контрольной группы обучались по традиционной методике.

Организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки сопровождалась совершенствованием на междисциплинарной основе содержания всех естественно-научных дисциплин, что обеспечило взаимосвязь между естественно-научными знаниями, умениями, навыками и трудовыми действиями и функциями врача-клинициста. С целью придания естественно-научной подготовке практико-ориентированного характера были откорректированы материалы лекций, в том числе, с учетом тех достижений естествознания, которые существенно повлияли на медицинскую науку и практику; разработаны комплекты практико-ориентированных заданий для аудиторной и внеаудиторной работы, в том числе, с использованием методов активного и интерактивного обучения, информационных, E-learning и коворкинг технологий, индивидуальных,

групповых и командных форм обучения; сформирована информационно-методическая база, обеспечившая научно-методическое сопровождение, в том числе, посредством платформы Moodle, учебно-познавательной деятельности студентов.

Реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки, на основе обоснованной и разработанной нами модели, позволила сформировать у студентов экспериментальной группы естественно-научную компетентность преимущественно на среднем и достаточном уровнях, тогда как результаты формирования естественно-научной компетентности у большей части студентов контрольной группы остались на базовом и среднем уровнях. Применение методов математической статистики выявило наличие статистически значимых изменений в уровне сформированности естественно-научной компетентности у студентов экспериментальной группы и зафиксировало статистически незначимые различия в сформированности этого личностного образования у студентов контрольной группы, что подтвердило гипотезу исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты, полученные в процессе теоретического и экспериментального исследования по проблеме практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины позволили сделать следующие выводы:

1. Необходимость решения задач по сбережению народонаселения Российской Федерации, сохранению и укреплению здоровья ее граждан обуславливают поиск путей совершенствования медицинского образования, повышения качества подготовки будущих врачей-клиницистов, прежде всего, их естественно-научной подготовки, испытывающей значительное влияние достижений естественных наук с их отражением в новых медицинских методиках, технологиях и технике. Существующая практика естественно-научной подготовки свидетельствует о ее значительном разрыве с содержанием будущей клинической деятельности, отсутствием взаимосвязи естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми действиями и функциями врача-клинициста, недостаточным вниманием к формированию и развитию в процессе естественно-научной подготовки важных для профессиональной деятельности качеств и мировоззрения личности специалиста в сфере клинической медицины.

Все это актуализирует теоретическое обоснование, организацию и реализацию практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, как процесса, способствующего формированию естественно-научных знаний о биосоциальной сущности человека, происходящих в его организме физиологических, физико-химических и биохимических процессах, умений и навыков их использования для решения конкретных задач профилактики, диагностики и лечения функциональных нарушений и анатомо-физиологических отклонений жизнедеятельности человеческого организма, а также ценностно-мотивационных установок и качеств, необходимых для

осуществления клинической деятельности, проведения медицинских научных исследований, овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

К характерным особенностям практико-ориентированной естественно-научной подготовки нами отнесены: междисциплинарная связь с содержанием дисциплин фундаментальной и клинической подготовки врача; учет в содержании последних достижений естествознания; взаимосвязь естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми действиями и функциями врача-клинициста; использование форм, методов, технологий и средств обучения, позволяющих формировать первичный опыт решения задач по диагностике, лечению, профилактике заболеваний и реабилитации пациентов, а также формировать и развивать профессионально важные качества и естественно-научное мировоззрение будущего специалиста в сфере клинической медицины.

2. Результат практико-ориентированной естественно-научной подготовки мы связываем с формированием у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научной компетентности, понимаемую нами как динамичное личностное образование, которое интегрирует естественно-научные знания, умения, навыки и опыт их использования в диагностической, лечебной, профилактической и научно-исследовательской деятельности врача-клинициста, обуславливая его способность и готовность решать разнообразные проблемы медицины и здравоохранения, а также возможность овладения новыми видами медицинских методик, технологий и техники.

Структура естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины включает мотивационно-ценностный, когнитивный, праксеологический и личностно-поведенческий компоненты. Мотивационно-ценностный компонент отражает ценностное отношение будущих врачей-клиницистов к естественно-научному знанию как основы овладения и осуществления клинической деятельности, мотивы практико-ориентированной естественно-научной подготовки и формирования

естественно-научной компетентности как залога дальнейшего профессионального саморазвития. Когнитивный компонент представлен совокупностью естественно-научных знаний, в том числе, об организме человека и процессах, происходящих в нем. Праксеологический компонент характеризуется совокупностью перешедших в первичный опыт решения задач клинической практики естественно-научных знаний, умений и навыков, а также рефлексивных умений и навыков, позволяющих провести самооценку уровня сформированной естественно-научной компетентности и способности на ее основе овладеть профессией и осуществлять деятельность врача-клинициста. Личностно-поведенческий компонент является отражением профессионально важных качеств (ответственность, внимательность, эмоциональная устойчивость, коммуникативные и организаторские способности, адаптивность и гибкость) и естественно-научного мировоззрения личности будущего специалиста в сфере клинической медицины, которые формируются и развиваются в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки и необходимы врачу-клиницисту для эффективной профессиональной деятельности и непрерывного саморазвития.

3. Методологическую основу практико-ориентированной естественно-научной подготовки составляют ведущие положения системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов, а также совокупность закономерностей и принципов.

Среди методологических подходов системный подход обеспечивает понимание практико-ориентированной естественно-научной подготовки как целостной системы с внутренними и внешними связями, позволяющей на системной основе формировать у будущего специалиста в сфере клинической медицины естественно-научную компетентность как системы взаимосвязанных компонентов. Компетентностный подход конкретизирует требования к результату практико-ориентированной естественно-научной подготовке будущих врачей-клиницистов, определяя сущность и структуру их естественно-

научной компетентности, обеспечивая деятельностный характер ее формирования. Практико-ориентированный подход определяет направления, механизмы и инструменты формирования практико-ориентированных естественно-научных знаний, умений, навыков, их переход в первичный опыт решения задач клинической практики, а также формирования и развития качеств и мировоззрения личности будущего врача-клинициста в условиях, приближенных к реальной деятельности. Личностно-ориентированный подход обеспечивает устойчивую мотивационно-ценностную основу учебно-познавательной деятельности студентов в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, способствует становлению личности врача-клинициста, формированию и развитию его профессионально важных качеств и естественно-научного мировоззрения.

Выявленные нами сущность и характерные особенности практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины требуют соблюдения определенных закономерностей этого процесса, к которым относим взаимозависимость между целями высшего медицинского образования и практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов; содержанием этой подготовки и результатами развития естествознания с их проекцией в медицинскую науку и практику; мотивацией студентов к активной учебно-познавательной деятельности и соответствием естественно-научной подготовки требованиям реальной клинической практики; научно-обоснованной организацией и реализацией практико-ориентированной естественно-научной подготовки и сформированностью естественно-научной компетентности будущих врачей-клиницистов. Организация и реализация практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины опирается на комплекс общедидактических и специфических принципов, среди которых нами выделены принцип целостности, системности, динамичности, социальной, профессиональной и личностной востребованности, фундаментальности, междисциплинарности,

последовательности и непрерывности, профессиональной направленности, функциональности и технологичности).

4. Придание практико-ориентированного характера естественно-научной подготовке будущих врачей-клиницистов предполагало существенные изменения этого процесса, что обусловило теоретическое обоснование и разработку модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки специалистов в сфере клинической медицины, которая рассматривается нами как целостная система обобщенных, структурированных и взаимосвязанных элементов (концептуально-целевой, содержательный, процессуальный и оценочно-результативный блоки), отражающих теоретико-методологические (сущность и характерные особенности практико-ориентированной естественно-научной подготовки; сущность и структура естественно-научной компетентности; взаимосвязанный комплекс системного, компетентностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного методологических подходов, специфических закономерностей и принципов практико-ориентированной естественно-научной подготовки) и методические (практико-ориентированный междисциплинарный характер содержания естественно-научной подготовки; комплекты практико-ориентированных заданий для аудиторной и внеаудиторной работы; традиционные, активные и интерактивные методы и технологии обучения с соответствующими им средствами обучения; индивидуальные, групповые и командные формы обучения) основы алгоритма успешного достижения цели исследуемого процесса, в виде сформированной естественно-научной компетентности, имеющую социальную, профессиональную и личностную значимость для врача-клинициста.

5. С целью эффективной реализации модели практико-ориентированной естественно-научной подготовки были внесены коррективы в содержание теоретической и практической составляющих дисциплин естественно-научного цикла, что обеспечило междисциплинарную связь с содержанием фундаментальной и клинической подготовки будущих специалистов в сфере

клинической медицины, позволило учитывать последние достижения естественных наук, отразило в формируемых естественно-научных знаниях, умениях и навыках трудовые действия и функции врача-клинициста, способствовало ценностному отношению студентов к естествознанию, как научной основе клинической деятельности, повышению мотивации к активной учебно-познавательной деятельности в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки, нацеленности на формирование естественно-научной компетентности и последующее ее развитие в рамках общего профессионального самосовершенствования. Разработка и подбор комплектов практико-ориентированных заданий для аудиторной и внеаудиторной работы будущих специалистов в сфере клинической медицины, в том числе, предполагающих использование активных и интерактивных методов обучения; информационных, E-learning и коворкинг технологий; индивидуальных, групповых и командных форм обучения; а также создание информационно-методической базы практико-ориентированной естественно-научной подготовки, куда вошли в печатном и электронном формате учебно-методические комплексы всех естественно-научных дисциплин, в том числе, включающие разработанные к каждой естественно-научной дисциплине учебные и учебно-методические пособия, банки электронных источников информации; поддержка образовательного процесса на платформе Moodle открытой образовательной среды медицинского университета обеспечили формирование у студентов первичного опыта клинической деятельности, формирование и развитие естественно-научного мировоззрения и профессионально важных качеств личности будущего врача-клинициста.

Все это позволило сформировать у будущих специалистов в сфере клинической медицины естественно-научную компетентность на уровне достаточном для освоения профессии врача-клинициста и последующего профессионального развития на основе совершенствования в области естествознания.

Анализ данных, полученных в процессе проведения разных этапов педагогического эксперимента, подтвердили наличие существенной разницы между количественными и качественными показателями сформированности естественно-научной компетентности у студентов экспериментальной (обучающиеся по направлению «Лечебное дело») и контрольной (обучающиеся по направлению «Педиатрия» и «Стоматология») групп. Использование методов математической статистики выявило статистически значимые различия в уровне сформированной естественно-научной компетентности на контрольном и формирующем этапах педагогического эксперимента, тогда как у студентов контрольной группы различия были статистически неразличимы, что и подтвердило правильность выдвинутой нами в исследовании гипотезы.

Проведенное исследование не исчерпывает всех аспектов проблемы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. К перспективным направлениям относим разработку организационно-педагогических условий практико-ориентированной естественно-научной подготовки обучающихся по направлениям укрупненных групп «Фундаментальная медицина», «Наука о здоровье и профилактическая медицина», «Фармация» и «Сестринское дело».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаева, Ф. Б. Практико-ориентированный подход при обучении иностранному языку магистрантов – ожидания педагогов / Ф. Б. Абаева // Балтийский гуманитарный журнал. – 2015. – № 4 (13). – С. 58–61.
2. Абдулгалимов, Р.М. Использование инновационных технологий как основа развития профессиональной информационно-технологической компетентности врача / Р. М. Абдулгалимов, М. А. Ризаханов, Г. Н. Абдулгалимова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 97–98.
3. Абдулгалимов, Р. М. Современные проблемы становления специалиста медицинского профиля / Р. М. Абдулгалимов // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 59-1. – С. 4–7.
4. Абдулгалимов, Р. М. Теоретико-методологические основы развития профессионального мировоззрения студентов медицинского вуза: спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Абдулгалимов Рамазан Меджидович; Чеченский гос. ун-т. – Грозный, 2020. – 349 с.
5. Абдулдаева, А. А. Использование инновационных методов в медицинском образовании на примере НАО «Медицинский университет Астана» / А. А. Абдулдаева, Г. Н. Досжанова // Биология и интегративная медицина. – 2021. – № S1. – С. 20–27.
6. Абдуллина, М. А. Менеджмент в управлении школой : Краткий словарь терминов и понятий / М. А. Абдуллина. – Уфа : Изд-во БИРО, 2004. – 66 с.
7. Абдырахманов, Т. А. Компетентностный подход в современном образовании: учебное пособие / Т. А. Абдырахманов, М. А. Ногаев. – Бишкек, 2011. – 114 с.
8. Авачева, Т. Г. Опыт внедрения e-learning и профессионально-ориентированных ИТ-технологий в образовательный процесс в медицинском

университете [Электронный ресурс] / Т. Г. Авачева, Э. А. Кадырова // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 116–126.

9. Авдулов, В. А. Формирование профессиональной компетенции курсантов в образовательной среде военного вуза: понятийный анализ / В. А. Авдулов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2022. – № 1. – С. 17–19.

10. Агафонова, И. П. Методика проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам студентов фармацевтического колледжа: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (химия в общеобразовательной и высшей школе)» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Агафонова Ирина Петровна; Казанский гос. технол. ун-т. – Красноярск, 2014. – 192 с.

11. Адыширин-Заде, К. А. Технология формирования готовности будущих врачей к использованию современного медицинского оборудования : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Адыширин-Заде Каира Алим кызы; Поволж. гос. соц.-гуманитар. акад. – Тольятти, 2012. – 200 с.

12. Алборова, З. О. Профессионально важные качества (ПВК) в структуре субъектных свойств врача [Электронный ресурс] / З. О. Алборова // Russian Journal of Education and Psychology. – 2012. – № 7. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalno-vazhnye-kachestva-pvk-v-strukture-subektnyh-svoystv-vracha>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 06.07.2022.

13. Александрова, О. А. Профессиональная подготовка врачей: эксперты о проблемах образовательного процесса (часть вторая) / О. А. Александрова, А. В. Ярашева, Ю. С. Ненахова // Народонаселение. – 2021. – Т. 24, № 1. – С. 54–65.

14. Амиров, А. Ф. Современные ориентиры медицинского образования в России / А. Ф. Амиров // Высшее образование в России. – 2008. – №3. – С.22–26.

15. Арзуманян, Н. Г. Формирование обобщенных экспериментальных умений студентов медицинского вуза в процессе обучения физике: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика)»: дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Арзуманян Наталья Геннадьевна; Уральский гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2014. – 176 с.

16. Артюхина, А. И. Практическое занятие в высшей медицинской школе: учеб. пос. / А. И. Артюхина, В. И. Чумаков. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2017. – 232 с.

17. Архангельский, С. И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе С. И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1976. – 200 с.

18. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М.: Высш. школа, 1980. – 368 с.

19. Астанина, С. Ю. Взаимосвязь качества подготовки врачей-терапевтов и содержания образовательных программ / С. Ю. Астанина, О. М. Драпкина, Р. Н. Шепель // Самарский научный вестник. – 2022. – № 1. – С. 265–271.

20. Астанина, С. Ю. Принцип преемственности в фундаментальной подготовке врачей, организованной на основе решения профессиональных задач / С. Ю. Астанина // Педагогика профессионального медицинского образования. – 2019. – № 1. – С. 5 – 25.

21. Астанина, С. Ю. Фундаментальная подготовка врачей в дополнительном профессиональном образовании / С. Ю. Астанина // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 219–224.

22. Афанасьев, В. Г. Системность и общество / В. Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1980. – 367 с.

23. Ахмедова, Е. М. Коворкинг как трансдисциплинарная форма организации образовательного процесса магистратуры / Е. М. Ахмедова // Международный научный журнал «Наука через призму времени». – 2017. – № 7 (7). – С. 104–105.

24. Бабич, С. В. Коворкинг: концепция и перспективы / С. В. Бабич, В. О. Пархименко // Наука и инновации. – 2014. – Т. 6, № 136. – С. 42–47.

25. Бабушкин, Г. Д. Психологический практикум для специализации «Теория и методика видов спорта» / Г. Д. Бабушкин, И. А. Рогов. – Омск: СибГАФК, 2004. – 83 с.

26. Балахонов, А. В. Фундаментализация высшего медицинского образования на основе системного естественнонаучного знания: спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Балахонов Алексей Викторович; Ленинградский гос. ун-т имени А. С. Пушкина. – СПб., 2007. – 472 с.

27. Балачевская, О. В. Подготовка к профессиональной деятельности студентов фармацевтического факультета в процессе изучения курса физической и коллоидной химии на основе интегративно-модульного подхода : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Балачевская Ольга Владимировна; Кубанский гос. ун-т. – Краснодар, 2007. – 255 с.

28. Белецкая, Г. А. Естественнонаучная компетентность в структуре профессиональной компетентности специалиста-эколога / Г. А. Белецкая, В. В. Басистая // Методика обучения естественных дисциплин в высшей и средней школе : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Полтава, 29–30 мая 2013 / под общ. ред. проф. М. В. Гриневой. – Полтава, 2013. – С. 33–35.

29. Беликова, Т. П. Качество подготовки бакалавра: концепт гармонизации традиций и инноваций практико-ориентированного обучения / Т. П. Беликова, Т. А. Сыроватская // Новые технологии оценки качества образования: сборник материалов XII Форума экспертов в сфере профессионального образования / под общ. ред. д. п. н. Г. Н. Мотовой. – М.: Гильдия экспертов в сфере профессионального образования, 2017. – С. 132–136.

30. Белоусова, Н. А. Естественно-научная компетентность специалистов и педагогические условия ее формирования в контексте повышения качества

профессиональной подготовки педагогов / Н. А. Белоусова // Вестник БГПУ. Серия: Педагогика. Психология. Филология. – 2011. – № 2 (68). – С. 9–14.

31. Белоусова, Н. А. Оценка профессиональной компетентности: постановка задачи / Н. А. Белоусова, Д. В. Заневский // Вестник ВГУ. – 2011. – № 4 (64). – С. 49–54.

32. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем: проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем : монография / В. П. Беспалько. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, , 1997. – 304 с.

33. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

34. Бех, И. Д. Воспитание личности: науч.-метод. пособие / И. Д. Бех. – К. : Лыбидь. 2003. – 344 с.

35. Биохимия витаминов. Жирорастворимые витамины. Учебно-методическое пособие / П. К. Бойченко, С. А. Зелинская, О. Г. Ярошевская, А. Н. Серкина. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2021 – 84 с.

36. Биохимия почек и водно-минерального обмена. Учебно-методическое пособие / И. В. Соловьева, Е. В. Демьяненко. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2021 – 64 с.

37. Биохимия гормонов. Учебно-методическое пособие / П. К. Бойченко, Е. В. Демьяненко, А. Н. Серкина, Д. С. Вайленко. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2022 – 112 с.

38. Биохимия ферментов. Учебно-методическое пособие / Е. В. Демьяненко, И. В. Соловьева. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2021 – 67 с.

39. Бирюкова, А. Н. Подготовка к решению профессиональных задач студентов медицинских вузов при обучении физике с учетом междисциплинарной интеграции : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения

и воспитания (физика)» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Бирюкова Антонина Николаевна; Моск. пед. гос. ун-т. – Чита, 2013. – 277 с.

40. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М. : Наука, 1973. – 270 с.

41. Бодалев, А. А. Личность и общение / А. А. Бодалев. – М.: Педагогика, 1983. – 271 с.

42. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.

43. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов/ н/Д: Булат, 2000. – 351 с.

44. Бондаренко, Е. В. Особенности подготовки студентов-медиков к решению стандартных задач в процессе учебных практик с целью превенции профессиональных ошибок: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Бондаренко Екатерина Валентиновна; ФГБОУ ВО «Донской гос. техн. ун-т». – Ростов-на-Дону, 2021. – 219 с.

45. Боровец, Е. Н. Роль естественнонаучного цикла в формировании мировоззрения обучающихся / Е. Н. Боровец, Я. Л. Завьялова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». – 2019. – № 11-2. – С. 156–159.

46. Бортновский, В. Н. Роль естественно-научного образования в показателях профессиональных компетенций врача [Электронный ресурс] / В. Н. Бортновский, Л. П. Мамчиц, М. А. Чайковская // Современные технологии в медицинском образовании : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Белоруссии. гос. мед. ун-та, Республика Беларусь, г. Минск, 1-5 ноября 2021 г. / под ред. С.П. Рубниковича, В.А. Филонюка. – Минск, 2021. – С. 1603-1606. – Режим доступа: <http://rep.bsmu.by:8080/handle/BSMU/33438>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 09.03.2022.

47. Борытько, Н. М. Диагностическая деятельность педагога : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. М. Борытько; под ред. В. А. Слостенина, И. А. Колесниковой. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 288 с.

48. Буравкова, А. Г. Ситуационные задачи как способ формирования клинического мышления врача [Электронный ресурс] / А. Г. Буравкова, О. Б. Демьянова, Б. П. Буравков // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2014. – № 38. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnye-zadachi-kak-sposob-formirovaniya-klinicheskogo-myshleniya-vracha>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 13.08.2022.

49. Бурсова, А. П. Метод проектов как совокупность креативных методов при обучении студентов в медицинском колледже / А. П. Бурсова [и др.] [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 371–375. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/86977.htm>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 13.08.2022.

50. Бурцева, Т. В. Формирование экологической компетентности будущего фармацевта на основе интеграции естественнонаучных дисциплин : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (естествознание; уровень профессионального образования)» дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Бурцева Татьяна Владимировна; Уральский гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2009. – 199 с.

51. Бучнов, А. Д. Оценка профессионально важных качеств врача-остеопата / А. Д. Бучнов [и др.] // Вестник Новгородского гос. университета. – 2021. – № 1 (122). – С. 101–103.

52. Вапнэ, Г. «Критерий оценки» в системном анализе / Г. Вапнэ // Системный анализ и проектирование в управлении. – 2019. – №1. – С. 154–165.

53. Вартофский, М. Модели. Репрезентация и научное понимание : пер. с англ. / М. Вартофский ; общ. ред. и послесл. И. Б. Новика и В. Н. Садовского. – М. : Прогресс, 1988. – 507 с.

54. Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие для

студ. пед. ин-тов / Ю. К. Бабанский, В. И. Журавлев, В. К. Розов и др.; Под ред. В. И. Журавлева. – М.: Просвещение, 1988. – 239 с.

55. Везиров, Т. Г. Реализация личностно-ориентированного подхода в подготовке специалистов с использованием цифровых технологий / Т. Н. Визиров, Т. В. Федяева // Современная математика и ее приложения : Сб. матер. II Междунар. научно-практ. конф., Грозный 21 октября 2021 г. / отв. ред. Э. М. Джамбетов. – Грозный: Изда-во ЧГПУ, 2021. – С. 335–340.

56. Веников, В. А. О моделировании / В. А. Веников. – М.: Знание, 1974. – 64 с.

57. Вербицкий, А. А. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография / А. А. Вербицкий, М. Д. Ильязова. – М.: Логос, 2011. – 288 с.

58. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.

59. Веселкова, Е. Г. Медицинское образование в России: современное состояние / Е. Г. Веселкова // Педагогика профессионального медицинского образования. – 2018. – № 4. – С. 6–19.

60. Воронцова, Э. М. Особенности формирования компетентности студентов при изучении дисциплин «Медицинская информатика» / Э. М. Воронцова // Вестник Марийского государственного университета. – 2015. – № 5 (20). – С. 10–15.

61. Выхованец, Ю. Г. Значение дисциплины «медицинская информатика» в практической подготовке врача / Ю. Г. Выхованец [и др.] // Реализация компетентностного подхода на додипломном и последипломном этапах высшего профессионального образования : сб. научно-метод. тр., посвященных 90-летию Университета / под ред. проф. Г. А. Игнатенко, проф. А. Г. Джоджуа. – Донецк : ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 2020. – С. 135–146.

62. Габдреев, Р. В. Моделирование в познавательной деятельности

студентов / Р. В. Габдраев. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1983. – 111 с.

63. Гаранина, Р. М. Системный подход к оценке готовности будущего специалиста к выполнению профессиональных функций / Р. М. Гаранина // *The Scientific Heritage*. – 2021. – № 76-3. – С. 24–26.

64. Гельман, В. Я. Компетентностный подход в преподавании фундаментальных дисциплин в медицинском вузе / В. Я. Гельман, Н. М. Хмельницкая // *Образование и наука*. – 2016. – № 4 (133). – С. 33–46.

65. Гельман, В. Я. Преподавание математических дисциплин в медицинском вузе / В. Я. Гельман, Л. А. Ушверидзе, Ю. П. Сердюков // *Образование и наука*. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 88–107.

66. Глухих, С. И. Формирование информационной компетенции студентов медицинского вуза / С. И. Глухих, А. В. Андреева // *Педагогическое образование в России*. – 2018. – № 12. – С. 95–99.

67. Гольменко, А. Д. Концептуальные подходы к оценке профессионально значимых личностных качеств медицинского работника / А. Д. Гольменко [и др.] // *Сибирский медицинский журнал*. – 2016. – № 6. – С. 28–30.

68. Гончарь, М. А. Роль системного подхода в подготовке будущих врачей / М. А. Гончарь [и др.] // *Современное состояние, проблемы и перспективы медицинского образования : международная учебно-научно-практическая конференция, Бухара, 12 апреля 2018 г.* / Бухарский государственный медицинский институт им. Абу Али ибн Сино. – Бухара, 2018. – С. 149.

69. Горбунова, Н. В. Личностно-ориентированный подход как стратегия и тактика формирования личности будущего специалиста в системе высшего профессионального образования / Н. В. Горбунова // *Педагогический вестник*. – 2018. – № 2. – С. 24–26.

70. Григорян, Э. Г. Особенности внимания к профессиональным видам деятельности специалистов по углубленным исследованиям / Э. Г. Григорян //

Известия Саратовского ун-та. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2014. – №1. – С. 91–97.

71. Губенко, М. С. Особенности содержания и формирования мировоззрения военного врача [Электронный ресурс] / М. С. Губенко, А. Ю. Хлебников // Вестник адъюнкта : электронный научный журнал. – 2019. – № 3. – Режим доступа: <https://vestnik-adyunkta.ru/soderzhanie-zhurnala/arkhiv-vypuskov/8-vestnik/172-osobennosti-soderzhaniya-i-formirovaniya-mirovozzreniya-voennogo-vracha>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.07.2022.

72. Гумарова, Ж. Ж. Роль лекции в системе совершенствования высшего медицинского образования / Ж. Ж. Гумарова, С. Н. Дильмагамбетов // Вестник КазНМУ. – 2010. – № 4. – С. 85–87.

73. Гусейнов, А. А. Цели и ценности: как возможно моральный поступок? / А. А. Гусейнов // Этическая мысль. Вып. 3 / Отв. ред. А.А. Гусейнов. – М.: ИФ РАН, 2002. – С. 3–37.

74. Дахин, А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и неопределенность / А. Н. Дахин // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 21–26.

75. Девличарова, Р. Ю. Значение и роль коммуникативных и организаторских способностей у студентов 1 курса медицинского университета / Р. Ю. Девличарова, Е. С. Лодкина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – № 5. – С. 554.

76. Ден, В. Г. Организация практико-ориентированного образования в индустрии туризма и гостеприимства на примере кафедры туризма и экологии Владивостокского государственного университета экономики и сервиса / В. Г. Ден // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского гос. ун-та экономики и сервиса. – 2022. – № 1. – С. 130–143.

77. Денисова, С. В. Практико-ориентированный подход в преподавании фармакологии / С. В. Денисова, В. М. Третьяк, А. Г. Меркурьева // Международный журнал инновационных исследований в области науки, инженерии и технологий. – 2022. – № 11 (5). – С. 59–64.

78. Дикова, Т. В. Компетентностный подход в системе высшего образования: проблемы и перспективы / Т. В. Дикова, Е. А. Смирнова, И. В. Горохова // Современное педагогическое образование. – 2020. – № 6. – С. 11–13.

79. Драчук, Л. А. Содействие формированию профессиональных компетенций у студентов медицинского вуза в процессе преподавания естественно-научных дисциплин / Л. А. Драчук, Т. Н. Шамаева // Педиатрический вестник Южного Урала. – 2015. – № 2. – С. 28–34.

80. Дубовицкая, Т. Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т. Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. – 2002. – № 2. – С. 42–46.

81. Дьяченко, В. Г. Персонализированная медицина и задачи высшей медицинской школы дальнего востока России по совершенствованию подготовки современного врача (обзор литературы) / В. Г. Дьяченко, Ю. В. Кирик // Дальневосточный медицинский журнал. – 2020. – № 2. – С. 79–87.

82. Елина, Е. Г. Компетенции и результаты обучения: логика представления в образовательных программах / Е. Г. Елина, Е. Н. Ковтун, С. Е. Родионова // Высшее образование в России. – 2015. – № 1. – С. 10–20.

83. Елисеев, В. А. Теоретические основы фундаментальной естественнонаучной подготовки студентов технического вуза в условиях использования информационных технологий : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Елисеев Владимир Александрович; Воронежский гос. техн. ун-т. – Елец, 2007. – 53 с.

84. Загвязинский, В. И. Исследовательская деятельность педагога : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. И. Загвязинский. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 176 с.

85. Загвязинский, В. И. Моделирование в структуре социально-педагогического проектирования / В. И. Загвязинский // Моделирование

социально-педагогических систем : Материалы регион. научно-практ. конф. (16-17 сентября 2004 г.) / гл. ред. А. К. Колесников; отв. ред. И. П. Лебедева. – Пермь, 2004. – С. 6–22.

86. Заир-Бек, Е. С. Подготовка специалистов в области образования к участию и использованию международных программ оценки качества образования для всех: национальное видение: рекомендации по результатам научных исследований / Е. С. Заир-Бек, А. П. Тряпицына / под ред. Г. А. Бордовского. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – 63 с.

87. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к образованию / Э. Ф. Зеер // Образование и наука. – 2005. – № 3. – С. 27–36.

88. Зими́на, Э. В. Системный подход к профессиональной подготовке управленческих кадров для здравоохранения / Э. В. Зими́на, Т. Ю. Горькова // Проблемы управления в здравоохранении. – 2010. – № 3 (15). – Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/219/lang,ru/>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 02.08.2022.

89. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

90. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Эксперимент и инновации в школе. – 2009. – № 2. – С. 7–14.

91. Зинченко, В. О. Методологическая основа практико-ориентированного обучения в вузе / В. О. Зинченко, О. М. Россомахина // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 151–156.

92. Зинченко, В. О. Особенности мониторинга качества учебного процесса современного вуза: монография / В. О. Зинченко ; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : «Книга», 2017. – 284 с.

93. Зорин, К. В. Проблемы организации личностно-ориентированной модели развития здравоохранения, образования и работы врача / К. В. Зорин. // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2019. – Т. 10, № 1 (33). – С. 66–72.

94. Иванова, Л. Г. Личностно-ориентированный подход в обучении по ФГОС / Л. Г. Иванова // Образование и наука в России и за рубежом. – 2018. – № 6 (41). – С. 161–167.

95. Игнатьева, Г. А. Образовательный коворкинг как новый формат организации образовательного пространства дополнительного профессионального образования / Г. А. Игнатьева, О. В. Тулупова, А. С. Мольков // Образование и наука. – 2016. – № 5 (134). – С. 139–157.

96. Изотова, Л. Е. Функции естественнонаучной компетентности обучающихся / Л. Е. Изотова, С. Москаленко // Наука, техника, технологии (Политехнический вестник). – 2018. – № 3. – С. 371–374.

97. Ильина, Т. А. Системно-структурный подход к организации обучения / Т. А. Ильина. – М. : Знание, 1984. – 78 с.

98. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2011. – 512 с.

99. Ильканич, А. Я. Интерактивные формы образовательного процесса в подготовке врачей / А. Я. Ильканич, А. Н. Поборский, Ж. Н. Лопатская // Вестник НовГУ. – 2019. – № 1 (113). – С. 77–80.

100. Илюшина, А. В. Формирование межкультурной компетенции студентов медицинского вуза на занятиях по иностранному языку средствами технологий активного обучения: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Илюшина Анна Владимировна; Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина. – Рязань, 2020. – 221 с.

101. Итинсон, К. С. Инновационное обучение медицине на основе визуальных технологий / К.С. Итинсон // Карельский научный журнал. – 2020. – № 1 (30). – С. 16–18.

102. Казакова, У. А. Дидактическая система профессиональной подготовки преподавателей технических вузов на основе интеграции педагогического и инженерного знания : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Казакова Ульяна Александровна; ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – М., 2021. – 541 с.

103. Калугина, И. Ю. Образовательные возможности практико-ориентированного обучения учащихся: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Калугина Инна Юрьевна; Уральский гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2000. – 215 с.

104. Каримова, М. А.-Х. Профессиональная компетентность будущих специалистов – экономистов / М. А.-Х. Каримова // Инновационные достижения в науке – 2022: сб. материалов Междунар. научно-практ. конф. (Челябинск, 9 мая 2022 г.). – Челябинск: Изд-во ЧГИК, 2022. – С. 190–195.

105. Карпов, А. В. Практическая психодиагностика личности / А. В. Карпов // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24, № 5. – С. 45–57.

106. Классификация, особенности строения и химические свойства аминокислот. Учебно-методическое пособие // С. А. Зелинская, Г. А. Белкина, Е. В. Антипина. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2020. – 56 с.

107. Коваленко Е. И. Развитие социальной ответственности ординаторов медицинского вуза : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Коваленко Елена Ивановна; Сургутский гос. университет. – Сургут, 2018. – 232 с.

108. Ковальчук, В. Внедрение практико-ориентированного подхода в подготовку будущих бакалавров с агроинженерии / В. Ковальчук, Т. Luchova, С. Рева // SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference. – 2021. – Vol. 1. – Pp. 327–338.

109. Коджаспирова, Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д. : Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.

110. Комаровский, Ю. П. Формирование готовности будущих офицеров к применению личностно-ориентированного подхода в воспитательной деятельности / Ю. П. Комаровский // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2022. – Т. 1, № 3 (84). – С. 179–193.

111. Косарев, В. В. Профессиональные болезни медицинских работников: учебное пособие / В. В. Косарев, С. А. Бабанов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с.

112. Корнилова, О. А. Как меняется востребованность профессионально-важных качеств будущего врача в условиях цифровизации? / О. А. Корнилова, Е. А. Авдеева // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Том. 21. № S1. – С. 3–33.

113. Корчагин, Е. А. Компетентностный подход и традиционное представление о высшем образовании / Е. А. Корчагин, Р. С. Сафин // Высшее образование в России. – 2016. – № 11 (206). – С. 47–54.

114. Краевский, В. В. Основы обучения: дидактика и современная методика / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – М. : Академия, 2007. – 352 с.

115. Крутова, И. Ю. Формирование познавательной активности студентов в процессе обучения иностранному языку (на примере медицинского вуза): спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Крутова Ирина Юрьевна; ФГБОУ ВО Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева, 2017. – 193 с.

116. Крыжановская, И. В. Многоуровневая модель педагогического сопровождения профессионального самоопределения студентов технических вузов: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Крыжановская Ирина Викторовна;

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». – М., 2020. – 160 с.

117. Кузнецова, О. Ю. Инновационные методы преподавания. Проблемно ориентированное обучение и дистанционные технологии / О. Ю. Кузнецова, И. Е. Моисеева, Л. Н. Дегтярева // Российский семейный врач. – 2019. – № 2. – С. 27–34.

118. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования: Учеб. пособие / Н. В. Кузьмина. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 240 с.

119. Курагина, М. Ф. Компакт-кейсы как современная технология обучения управленческих кадров в системе здравоохранения // Виртуальные технологии в медицине. – 2021. – Т 1, № 4. – С. 224–229.

120. Курамаева, Т. А. Компетентностный подход к развитию профессиональной деятельности учителя / Т. А. Курамаева // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 5. – С. 11–16.

121. Ладнич, Н. А. Формирование экологического компонента профессиональной компетентности студентов медицинского вуза средствами дисциплин естественнонаучного цикла : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Ладнич Наталья Алексеевна; Забайк. гос. гуманитар.-пед. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. – Чита, 2011. – 200 с.

122. Лазаренко, В. А. Современные проблемы образования и возможные пути их решения в медицинской сфере / В. А. Лазаренко [и др.] // Современные вызовы для медицинского образования и их решения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 86-й годовщине КГМУ (Курск, 3 февраля 2021 г.) / под ред. В. А. Лазаренко, П. В. Калущкого, Н. Б. Дрёмовой, А. И. Овод, И. В. Толкачевой. – Курск: КГМУ, 2021. – С. 19–23.

123. Левина, В. Н. Личностные качества врача в сотрудничестве с пациентом: учебное пособие / В. Н. Левина. – Ижевск, 2016. – 60 с.

124. Лежнина, Г. В. Профессиональная компетентность в образовательном процессе медицинского училища / Г. В. Лежнина // Среднее профессиональное образование. – 2007. – № 10. – С. 28–29.

125. Лепешинский, И. Ю. Интегративный подход к формированию и развитию профессионально значимых компетенций будущего военного инженера [Электронный ресурс] / И. Ю. Лепешинский // Омский научный вестник. – 2009. – № 2 (76). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/integrativnyy-podhod-k-formirovaniyu-i-razvitiyu-professionalno-znachimyh-kompetentsiy-buduschego-voennogo-inzhenera>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 29.07.2022.

126. Литвинова, Е. Ю. Педагогические особенности практико-ориентированной подготовки магистрантов к организационно-управленческой деятельности (направление «Социальная работа»): спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Литвинова Екатерина Юрьевна; ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь, 2019. – 201 с.

127. Луценко, Г. В. Аспекты формирования естественнонаучной компетентности как составляющей профессиональной компетентности студентов физико-математических и инженерных специальностей / Г. В. Луценко // Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология. – 2011. – № 1 (4). – С. 109–113.

128. Лямова, О. О. Воспитание гуманного отношения к человеку в профессиональной подготовке врача : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Лямова Оксана Олеговна Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского. – Ярославль, 2014. – 200 с.

129. Мамотов, Д. В. Междисциплинарная подготовка в вузе по направлению «Нанобиотехнология» / Д. В. Мамотов, М. И. Ситникова, С. И. Тарасова [и др.] // Научные ведомости. Серия Философия. Социология. Право. – 2010. – Вып. 15, № 2 (97). – С. 305–310.

130. Мамыченко, С. А. Практико-ориентированная модель обучения студентов в учебном процессе современного вуза / С. А. Мамыченко // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2017. – № 2 (7). – С. 92–98.

131. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.

132. Мармыш, Г. Г. Качество высшего медицинского образования: значение практико-ориентированного обучения / Г. Г. Мармыш // «Вышэйшая школа» : навукова-метадычны і публіцыстычны часопіс. – 2017. – № 4. – С. 17–21.

133. Мартынова, Л. И. Проблемы практико-ориентированного обучения в вузе МВД России / Л. И. Мартынова // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. – 2014. – №2 (26). – С. 180–185.

134. Матвеева, С. В. Естественнонаучная подготовка студентов гуманитарных вузов в соответствии с запросами сферы труда : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Матвеева Светлана Валентиновна; Рос. междунар. акад. туризма. – Москва, 2008. – 275 с.

135. Медведева, Т. Ю. Требования к оцениванию результатов подготовки обучающихся вуза в условиях компетентностного подхода в практико-ориентированной реализации образовательных программ [Электронный ресурс] / Т. Ю. Медведева, А. С. Кривоногова // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 4 (17). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-k-otsenivaniyu-rezultatov-podgotovki-obuchayuschihsya-vuza-v-usloviyah-kompetentnostnogo-podhoda-v-praktiko>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.06.2022.

136. Мелкумян, Э. Х. Личностные качества современного врача / Э. Х. Мелкумян // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т. 6, № 1. – С. 212.

137. Методики исследования эмоциональной сферы человека : учебно-методическое пособие / сост. Е. В. Заика, А. И. Зимовин. – Харьков: «ПромАрт», 2018. – 260 с.

138. Методы исследования восприятия, внимания и памяти: Руководство для практических психологов / сост. Е. А. Андронникова, Е. В. Заика. – Харьков: «ПромАрт», 2011. – 161 с.

139. Минакова, О. В. Формирование аналитико-рефлексивной компетентности будущего врача в процессе профессиональной подготовки: спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Минакова Ольга Викторовна; ФГБОУ ВО Оренбургский государственный педагогический университет». – Оренбург, 2020. – 177 с.

140. Минервин, И. Г. Практико-ориентированная модель подготовки современного специалиста : монография / И. Г. Минервин, С. В. Абрамова, Е. Н. Бояров, А. С. Ломов. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2014. – 152 с.

141. Мирзаева, Г. О. Компетентностный подход при изучении физики в вузе / Г. О. Мирзаева // Наука и образование сегодня. – 2022. – № 3 (72). – С. 48–49.

142. Морозов, А. Н. Практико-ориентированная подготовка бакалавров в области организации и безопасности движения: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Морозов Андрей Николаевич; ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь, 2018. – 176 с.

143. Морозова, О. Н. Эффективная модель проектного обучения студентов в медицинском вузе [Электронный ресурс] / О. Н. Морозова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29682>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 13.08.2022.

144. Моросанова, В. И. Диагностика саморегуляции человека / В. И. Моросанова, И. Н. Бондаренко. – М. Когито-Центр: 2015. – 304 с.

145. Неволлина, В. В. Педагогическое сопровождение профессионального саморазвития студента медицинского вуза: спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Неволлина Виктория Васильевна; ФГБОУ ВО Оренбургский государственный педагогический университет», 2018. – 421 с.

146. Никитина, Ю. И. Формирование политехнических компетенций будущего врача в процессе изучения дисциплины «Физика, математика»: спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Никитина Юлия Игоревна; Институт педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования. – Казань, 2015. – 169 с.

147. Никифорова, С. А. Использование метода научных проектов в образовательном процессе в медицинском вузе / С. А. Никифорова, А. С. Ламанова, О. А. Ковтун // Медицина и экология. – 2017. – № 2 (83). – С. 102–105.

148. Никишина, В. Б. Компетентностная модель повышения квалификации преподавателя медицинского вуза / В. Б. Никишина, А. А. Кузнецова, О. Ф. Природова // Высшее образование в России. – 2018. – № 2 (220). – С. 19–27.

149. Новиков, А. М. Методология / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: СИНТЕГ. – 668 с.

150. Новичков, Д. А. Реализация компетентностного подхода в процессе подготовки врача-интерна по специальности «Акушерство и гинекология» / Д. А. Новичков, Н. Ф. Хворостухина, Н. Н. Степанова // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 4. – С. 51–53.

151. Новый словарь иностранных слов : 25000 слов и словосочетаний / Е. Н. Захаренко, Л. Н. Комарова, И. В. Нечаева. – М. : Азбуковник, 2003. – 783 с.

152. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29дек. 2012 года (с изм. и доп.)

[Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: надежная правовая поддержка. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 20.10.2020.

153. Образцов, П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П. И. Образцов. – СПб. : Питер, 2004. – 268 с.

154. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» (с изменениями и дополнениями) : Постановление Правительства РФ № 1640 от 26 декабря 2017 г. [Электронный ресурс] // Гарант : информационно-правовое обеспечение [сайт]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71848440/> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 02.06.2022.

155. Об утверждении Программы социально-экономического развития Луганской Народной Республики на период 2022–2024 годов : распоряжение Правительства луганской Народной Республики № 921-р/21дсп от 2 сент. 2012 г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт правительства Луганской Народной Республики [сайт]. – Режим доступа: <https://sovminlnr.ru/akty-soveta-ministrov/rasporyazheniya/25481-ob-utverzhdanii-programmy-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-luganskoj-narodnoj-respubliki-na-20222024-gody.html> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

156. Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)» : приказ Министерства труда и соц. защиты Росс. Федерации № 293н от 21 марта 2017 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/02.009.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

157. Об утверждении профессионального стандарта «Врач-педиатр участковый» : приказ Министерства труда и соц. защиты Росс. Федерации № 306н от 27 марта 2017 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. –

Режим доступа: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/02.008.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

158. Об утверждении профессионального стандарта «Врач-остеопат» : приказ Министерства труда и соц. защиты Росс. Федерации № 358н от 2 июня 2021 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/02.081.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

159. Об утверждении профессионального стандарта «Врач-стоматолог» : приказ Министерства труда и соц. защиты Росс. Федерации № 227н от 10 мая 2016 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/02.005.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

160. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело (с изм. и доп.): приказ Министерства науки и высшего образования Росс. Федерации № 988 от 12 августа 2020 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Spec/310501_C_3_18062021.pdf. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

161. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия (с изм. и доп.) : приказ Министерства науки и высшего образования Росс. Федерации № 965 от 12 августа 2020 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Spec/31.05.02_C_3_14092020.pdf. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

162. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология (с изм. и доп.) : приказ Министерства науки и высшего образования Росс. Федерации № 984 от 12 августа 2020 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Spec/310503_C_3_18062021.pdf– Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

163. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.04 Остеопатия (с изм. и доп.) : приказ Министерства науки и высшего образования Росс. Федерации № 1187 от 16 сентября 2020 г. [Электронный ресурс] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [сайт]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Spec/31.05.02_C_3_14092020.pdf. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2021.

164. Ожегов, С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов ; под ред. д-ра филол. наук, проф. Н. Ю. Шведовой. – 13-е изд., испр. – М. : Рус. Яз., 1981. – 816 с.

165. Омельченко, В. П. Особенности преподавания медицинской информатики при подготовке медицинских профессиональных кадров / В. П. Омельченко, А. А. Демидова // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29160>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 19.06.2022.

166. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента Рос. Федерации № 6474 от 21 июля 2020 г. [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. – Режим доступа:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012?index=3&rangeSize=1> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.05.2021.

167. Open Office: изучение возможностей офисного пакета для решения медицинских задач: учебно-методическое пособие для студентов / И.А. Березкина, С.С. Зелинский, И.Н. Приземина, О.М. Россомахина – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2020. – 68 с.

168. Осадчук, О. Л. Современные методологические подходы к исследованию педагогических процессов / О. Л. Осадчук, Е. Г. Галянская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3-3. – С. 463–467.

169. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации : указ Президента Рос. Федерации № 6400 от 2 июля 2021 г. [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации [сайт]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107030001>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.07.2021.

170. О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года : указ Президента Рос. Федерации № 254 от 6 июня 2019 г. [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [сайт]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/554815875>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 02.06.2021 г.

171. Орлова, И. В. Современные методы обучения в медицинском ВУЗе / И. В. Орлова [и др.] // Инновационные обучающие технологии в медицине : сб. материалов Междунар. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Витебск : ВГМУ, 2017. – С. 92–96.

172. Павлов, В.Н. Естествознание – основа фундаментального образования врачей [Электронный ресурс] / В. Н. Павлов // Аккредитация в образовании. Информационно-аналитический журнал. – 2020. – № 6 (122). – Режим доступа:

https://akvobr.ru/estestvoznanie_osnova_obrazovania_vrachei.html. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 2.11.2020.

173. Панферов, В. Н. Психология общения / В. Н. Панферов // Вопросы философии. – 1972. – № 7. – С. 162-165.

174. Паспорт национального проекта «Здравоохранение»: утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам : (протокол от 24 дек. 2018 г. № 16). [Электронный ресурс] // Правительство России : [сайт]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/gWYJ4OsAhPOweWaJk1prKDEpregEcduI.pdf> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.11.2020.

175. Педагогика / Под ред. Ю. К. Бабанского. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 479 с.

176. Педагогика: учебник для бакалавров / Л. П. Крившенко [и др.]; под ред. Л. П. Крившенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2018. – 488 с.

177. Петровский, А. М. Профессиональная компетентность специалиста в области организации и управления химическим производством [Электронный ресурс] / А. М. Петровский // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10. – № 2. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/14PDMN222.pdf>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 24.06.2022.

178. Петрушкина, Т.А. Естественно-научная компетентность как основа профессиональной компетентности будущих учителей физики [Электронный ресурс] / Т. А. Петрушкина // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31165>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.07.2022.

179. Пинчук, Т.В., Интерактивные методы обучения в высшем медицинском образовании (аналитический обзор) / Т. В. Пинчук, Н. В. Орлова // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2020. – Т. 11, № 3. – С. 102–116.

180. Погорелова, И. Г. Компетентностный подход в современном медицинском образовании / И. Г. Погорелова, А. Н. Калягин, Е. В. Жукова // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 106–109.

181. Подгрушная, Т. С. Практико-ориентированный подход к преподаванию микробиологии в медицинском университете [Электронный ресурс] / Т. С. Подгрушная // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – Т. 12, № 2. – Режим доступа: <https://www.rosmedobr.ru/journal/2021/praktiko-orientirovannyy-podkhod-k-prepodavaniyu-mikrobiologii-v-meditsinskom-universitete/>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 21.06.2022.

182. Подгрушная, Т. С. Способы реализации практико-ориентированного подхода при изучении микробиологии / Т. С. Подгрушная, И. Н. Протасова, Н. П. Осипова [Электронный ресурс] // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2019. – №2 (34). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-realizatsii-praktiko-orientirovannogo-podhoda-pri-izuchenii-mikrobiologii>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 21.06.2022.

183. Полисадов, С. С. Практико-ориентированное обучение в вузе [Электронный ресурс] / С. С. Полисадов. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/f_dite/conf/2014/2/c2_Polisadov.pdf. – Загл. с экрана. – Дата обращения 28.07.2022.

184. Половинкина, Ю. С. Эффективность применения практико-ориентированного подхода при реализации дисциплины «Экология России» для студентов Волгоградского государственного университета // Ю. С. Половинкина // Образование, инновации, исследования как ресурс развития сообщества: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 дек. 2017 г.). – Чебоксары, ИД «Среда», 2017. – С. 91–96.

185. Попова, С. В. Практико-ориентированные инновационные технологии обучения в структуре среднего профессионального образования

будущих медиков / С. В. Попова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2018. – № 5. – С. 149–162.

186. Психология внимания : хрестоматия / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. – М. : ЧеРо, Омега-Л, 2005. – 858 с.

187. Пупырев, Н. П. Создание и использование компьютерных моделей при изучении естественнонаучных дисциплин в медицинском вузе : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Пупырев Николай Петрович; Алтайский гос. мед. ун-т. – Барнаул, 2005. – 146 с.

188. Пургина, Е. И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке : учеб. пособие / Е. И. Пургина ; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 275 с.

189. Ражова, Н. А. Личностно-ориентированный подход в современном профессиональном образовании в России / Н. А. Ражова // Молодой ученый. – 2019. – № 26 (264). – С. 323–325.

190. Райгородский, Д. Я. Психодиагностика персонала. Методика и тесты / Д. Я. Райгородский. – М. : Бахрах, 2007. – 440 с.

191. Реброва, Д. Н. Интеграция науки и образования при формировании у студентов-медиков естественнонаучного мировоззрения / Д. Н. Реброва, В. И. Чумаков // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2016. – № 4. – С. 99–104.

192. Романова, М. М. Особенности компетентного подхода при преподавании поликлинической терапии в медицинском вузе / М. М. Романова, А. А. Зуйкова, С. Ю. Берлева // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – № 6. – С. 41–45.

193. Россомахина, О. М. Актуальные проблемы естественнонаучной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины / О. М. Россомахина // Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона : материалы IX (66-й) ежегодной научно-практической конференции «Университетская наука –

региону» Северо-Кавказского федерального университета (4-29 апреля 2022 г.). – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2022. – С. 253 –257.

194. Россомахина, О. М. Инновационные технологии в естественнонаучной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины / О. М. Россомахина // Интеграция медицинского и фармацевтического образования, науки и практики : сб. ст. I Междунар. научно-пед. форума (Красноярск, 2-4 февраля 2022 г.) / гл. ред. И. А. Соловьева. – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2022. – С. 238–242.

195. Россомахина, О. М. Модель практико-ориентированной естественнонаучной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины / О. М. Россомахина / Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 6. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/35PDMN622.pdf>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 13.01.2023.

196. Россомахина, О. М. Сущность и структура естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере клинической медицины / О.М. Россомахина // Вестник Омского гос. пед. ун-та. Гуманитарные исследования. – 2022. – № 4 (37). – С. 221–226.

197. Россомахина, О. М. Сущность практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины / О. М. Россомахина // Ученые записки Орловского гос. ун-та. – 2022. – № 4 (97). – С. 308–311.

198. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2013. – 705 с.

199. Свистельник, А. В. Методологические аспекты подготовки специалистов превентивной медицины / А. В. Свистельник, Ю. В. Аксенова, А. А. Альшевская, А. Л. Ханин // Педагогика профессионального медицинского образования. – 2021. – № 2. – С. 21 – 32.

200. Селезнева, Н. Т. Ценностные ориентации врачей хирургического и терапевтического профиля [Электронный ресурс] / Н. Т. Селезнева, А. В. Ланденюк // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 2. –

Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/07PSMN222.pdf>. – Загл. с экрана. –
Дата обращения: 05.07.2022.

201. Семенова, О. Л. Формирование исследовательской компетентности врача как актуальная задача медицинского вуза / О. Л. Семенова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2017. – Вып. 1 (178). – С. 143–148.

202. Сериков, В. В. Личностно-развивающее образование: педагогическая теория и практика // Общая педагогика: избранные лекции / В. В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 2004. – С. 91–125.

203. Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – М.: Логос, 1999. – 272 с

204. Сивцева, А. С. Формирование иноязычной коммуникативной компетентности будущих врачей в образовательном процессе вуза : спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Сивцева Александра Сергеевна; Гуманит.-пед. академия (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федер. ун-т имени В.И. Вернадского» в г. Ялте. – Ялта, 2020. – 251 с.

205. Симонова, Т.А. Компетентностный подход как фактор модернизации общего образования / Т. А. Симонова // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. – 2017. – № 1. – С. 119–123.

206. Соловьёва, Ж. В. Клинические ситуационные задачи с интеграцией тестов в структуре современного стоматологического образования / Ж. В. Соловьёва, А. А. Адамчик // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4-1. – С. 282–284.

207. Старостина, С. Е. Естественнонаучное образование студентов гуманитарных направлений подготовки в условиях интеграции научного знания : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (естествознание)» : дис. на соиск. учен. степ. докт. пед. наук / Старостина

Светлана Ефимовна; Забайкальского гос. гуманит.-пед. ун-та им. Н. Г. Чернышевского. – Чита, 2011. – 472 с.

208. Степанова, И. П. Пути повышения качества естественно-научной подготовки в медицинском вузе на основе анализа самоорганизации студентов [Электронный ресурс] / И. П. Степанова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29515>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 17.06.2022.

209. Структура и биохимические функции нуклеозидов и нуклеотидов. Учебно-методическое пособие / С. А. Зелинская, Г. А. Белкина, О. Г. Ярошевская, А.Н. Серкина. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2022 – 61с.

210. Структурная организация белков. Физико-химические свойства белков. Денатурация. Учебно-методическое пособие // С. А. Зелинская, Г. А. Белкина, А. А. Андреева. – Луганск: ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», 2020. – 56 с.

211. Тарский, Ю. И. Методология моделирования в контексте исследования образовательных систем / Ю. И. Тарский // Моделирование социально-педагогических систем : Материалы регион. научно-практ. конф. (16-17 сентября 2004 г.) / гл. ред. А. К. Колесников; отв. ред. И. П. Лебедева. – Пермь, 2004. – С. 24–26.

212. Таскина, Е. А. Проблема эмоциональной устойчивости и профессионального выгорания медицинских работников / Е. А. Таскина // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. – 2020. – № 1. – С. 34–39.

213. Тринитатская, О. Г. Компетентностный подход как условие успешной модернизации российского образования / О. Г. Тринитатская // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2008. – № 4 (28). – С. 12–15.

214. Тугульчиева, В. С. Практико-ориентированное обучение бакалавров естественно-научного профиля как способ формирования профессиональных компетенций / В. С. Тугульчиева, П. Д. Васильева // Вестник Марийского государственного университета. – 2019. – № 1 (33). – С. 41–47.

215. Турчина, Ж. Е. Формирование коммуникативной компетентности будущих врачей и обучающихся института последипломного образования медицинского университета / Ж. Е. Турчина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25449>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 07.07.2022.

216. Турянская, О. Ф. Теоретические основы личностно ориентированного подхода к обучению : монография / О. Ф. Турянская // Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО «ОГУ». – 2015. – 278 с.

217. Ульянина О. А. Компетентностный подход в научной парадигме российского образования / О. А. Ульянова // Психолого-педагогические исследования. – 2018. – Т. 10, № 2. – С. 135–147.

218. Успенский, В. Б. Введение в психолого-педагогическую деятельность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. Б. Успенский, А.П. Чернявская. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 176 с.

219. Фалько, Л. Ю. Модернизация образовательного процесса на основе практико-ориентированной модели обучения / Л. Ю. Фалько, Н. А. Коновалова // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – № 4. – С. 73–79.

220. Федотов, А. В. Моделирование в управлении вузом / А. В. Федотов. – Л. : Изд-во Ленингр. Ун-та, 1985. – 120 с.

221. Фелькер, Е. В. Практико-ориентированный подход в подготовке врачей-стоматологов / Е. В. Фелькер [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 6-2. – С. 271–272.

222. Философский словарь / Под ред. И. Т. Фроловой. – 5-е изд. – М. : Политиздат, 1987. – 590 с.

223. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев [и др.]. – М. : Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.

224. Халмурзаева, Э. Б. Образовательный коворкинг и особенности его функционального зонирования Э. Б. Хармурзаева // Вестник Кыргызского гос. ун-та строительства, транспорта и архитектуры. – 2018. – № 2. – С. 36–44.

225. Хеннер, Е. К. Профессиональные знания и профессиональные компетенции в высшем образовании / Е. К. Хеннер // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 9–31.

226. Хоменко, П. В. Разработка и внедрение компетентностной интеграционно-функциональной модели естественно-научной подготовки будущих специалистов физической культуры / П. В. Хоменко // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10-1. – С. 51–57.

227. Хроменкова, О. Б. Модернизация естественнонаучной компоненты содержания медицинского образования – требование времени (на примере молекулярной биологии) / О. Б. Хроменкова, Ю. А. Садовниченко // Формування сучасної концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах (біологія, фізика, хімія, психологія, педагогіка) : матеріали ІХ Міжрегіон. науково-метод. конф., Харків, 1–2 грудня 2016 р. – Харків : МіФ, 2016. – С. 40–46.

228. Худякова, Н. Д. О структуре философии современного образования / Н. Д. Худякова // Вестн. Челяб. гос. ун-та. – 2009. – № 11. – С. 77–82.

229. Хуторской, А. В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования / А. В. Хуторской // Высшее образование в России. – 2017. – № 12 (218). – С. 85–91.

230. Чижкова, М. Б. Особенности учебно-профессиональных мотивов у студентов-первокурсников медицинского вуза, обучающихся на различной финансовой основе [Электронный ресурс] / М. Б. Чижкова // Мир науки.

Педагогика и психология. – 2021. – № 3. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/21PSMN321.pdf>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 05.07.2022.

231. Шамина, С. В. Диагностика естественнонаучного мышления студентов в условиях интеграции содержания физического и биологического образования : на примере ветеринарного вуза : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (физика, уровень профессионального образования)» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Шамина Светлана Владимировна; Челяб. гос. пед. ун-т. – Челябинск, 2011. – 212 с.

232. Шамина, С. В. Формирование естественно-научного мышления студентов в рамках различных вариантов интеграции содержания физического образования / С. В. Шамина // Интеграция образования. – 2011. – № 1. – С. 53–58.

233. Шипилина, Л. А. Методология профессионально-педагогических исследований : учебное пособие / Л. А. Шипилина. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2018. – 282 с.

234. Шмонова, М. А. Контекстные математические задачи как средство развития исследовательской деятельности студентов медицинских специальностей в вузе : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Шмонова Марина Александровна; Орловский гос. ун-т имени И.С. Тургенева. – Рязань, 2019. – 223 с.

235. Шмонова, М. А. Формирование профессиональной компетентности студентов медицинских вузов в процессе обучения математике / М. А. Шмонова // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 2. – С. 88–94.

236. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М. ; Л. : Наука, 1966. – 301 с.

237. Электрические и магнитные свойства биологических тканей / И.А. Берёзкина, О.Н. Диденко, Е.В. Коваленко. – Луганск: ГУ ЛНР «Луганский

государственный медицинский университет имени Святителя Луки», 2021. – 60 с.

238. Эльбекьян, К. С. «Химический биатлон» как метод формирования профессиональной компетентности будущего врача / К. С. Эльбекьян [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 4. – С. 285–287.

239. Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности / Э. Г. Юдин. – М.: Наука, 1978. – 391 с.

240. Юдина, Т. Г. Профессиональная подготовка студентов фармацевтического факультета на основе формирования предметных компетенций (на материале курса аналитической химии): спец. 13.00.08 «Теория и методика проф. образования» : дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / Юдина Татьяна Геннадиевна; Кубанский гос. мед. ун-т. – Краснодар, 2017. – 202 с.

241. Юсеф, Ю. В. Интерактивные методы обучения в процессе формирования коммуникативной компетентности будущих врачей / Ю. В. Юсеф // Вестник Донецкого педагогического института. – 2018. – № 2. – С. 61–67.

242. Ядровская, М. В. Модели в педагогике / М. В. Ядровская // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 366. – С. 139–143.

243. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное образование в современной школе / И. С. Якиманская. – М.: Сфера, 2007. – 192 с.

244. Яковлев, Е. В. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 239 с.

245. Ялалов, Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию / Ф. Г. Ялалов // Высшее образование в России. – 2008. – № 1. – С. 89–93.

246. Яровая, Г. А. Фундаментальные науки в непрерывном медицинском образовании. состояние и перспективы / Г.А. Яровая, Е. А. Нешкова,

Т. Б. Блохина // Педагогика професійного медичного освіти. – 2021. – № 4. – С. 6–29.

247. Акімова, О. В. Науково-методичні рекомендації щодо удосконалення професійної підготовки майбутніх лікарів у вітчизняній системі медичної освіти / О. В. Акімова, Г. П. Пустовіт, К. Г. Магрламова // *European Humanities Studies: State and Society*. – 2018. – С. 162–180.

248. Білик, В. Г. Теоретичні і методичні засади природничо-наукової підготовки майбутніх психологів у закладах вищої освіти: спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. докт. пед. наук / Білик Валентина Григорівна; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2021. – 590 с.

249. Драчук, М. І. Інформаційні технології в системі професійної підготовки майбутніх фармацевтів: спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук / Драчук Мар'яна Іванівна; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2019. – 214 с.

250. Лисенко, О. Ю. Теоретичні та методичні засади післядипломної освіти лікарів в умовах медичного університету : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. докт. пед. наук / Лисенко Олександра Юріївна; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2020. – 446 с.

251. Макаренко, В. І. Формування фахових компетентностей майбутніх лікарів у процесі природничо-наукової підготовки: спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук / Макаренко Володимир Іванович; Полтавський нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2017. – 262 с.

252. Макаренко, О. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх лікарів у процесі вивчення природничих дисциплін спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук /

Макаренко Олександр Володимирович; Полтавський нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Кропивницький, 2017. – 250 с.

253. Наливайко О. Б. Формування професійної культури майбутніх сімейних лікарів у процесі контекстної підготовки: спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук / Наливайко Ольга Борисівн; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2016. – 286 с.

254. Остапенко, Е. М. Формування інформаційної культури майбутнього лікаря засобами математичного моделювання : спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук / Остапенко Емілія Миколаївна; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2021. – 279 с.

255. Пайкуш, М. А. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничонаукової та професійно-практичної підготовки майбутніх лікарів: спец. 13.00.04 «Теорія і методика проф. освіти» : дис. на здоб. вчен. ступ. докт. пед. наук / Пайкуш Маріанна Андріївна; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2019. – 602 с.

256. Хоменко, К. П. Формування професійної компетентності майбутніх лікарів в університетах Польщі (1990–2015) : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» : дис. на здоб. вчен. ступ. канд. пед. наук / Хоменко Катерина Павлівна; Інститут вищої освіти Національної академії педагогічних наук України. – Київ, 2017. – 237 с.

257. Яковишена, Л. О. Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх молодших медичних спеціалістів у процесі вивчення природничонаукових дисциплін / Л. О. Яковишена // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2019. – № 7 (91). – С. 324–336.

258. Vuja, L. M. Medical education today: all that glitters is not gold [Електронний ресурс] / L. M. Vuja // BMC Medical Education. –2019. –16 April. – Режим доступа: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1535-9>. – Загл. с екрана. – Дата обращения: 12.06.2021.

259. Chaney, St. G. The Role and Value of the Basic Sciences in Medical Education (with an Emphasis on Biochemistry) / St. G. Chaney, J. W. Pelley, E. S. William // LAMSE. – 2022. – Vol. 20, № 3. – Pp. 280–283.

260. Clinician of the Future: a 2022 report [Электронный ресурс] // Elsevier. – 2022. – 15 March. – Режим доступа: <https://www.elsevier.com/connect/clinician-of-the-future>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 12.06.2021.

261. Cordero, P. Whole-genome sequencing in personalized therapeutics / P. Cordero, E. A. Ashley // Clin. Pharmacol Ther. – 2012. – № 91. – Pp. 1001–1009.

262. Flores, M. P4 medicine: how systems medicine will transform the healthcare sector and society / M. Flores, M. Glusman, [et al.] // Future Medicine. – 2013. – № 10 (6). – Pp. 565–576.

263. Kelly G. A. A Theory of Personality: The Psychology of Personal Constructs / G. A. Kelly. – New York: Norton. Repinted by Routledge, 1991. – 190 p.

264. Marasulov, A. F. Approach to teaching mathematics, informatics, information technologies and their integration in medical universities [Электронный ресурс] / A. F. Marasulov, M. I. Bazarbayev, D. I. Saifullaeva // Central Asian Journal of Medicine. – 2018. – Vol. 2018. – Iss. 2, Art. 3. – Режим доступа: <https://uzjournals.edu.uz/tma/vol2018/iss2/3>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.06.2021.

265. Olivier, C. Personalized medicine, bioethics and social responsibilities: rethinking the pharmaceutical industry to remedy inequities in patient care and international health / C. Olivier, [et al.] // Current pharmacogenomics and personalized medicine. – 2008. – Vol. 6, № 2. – P. 117.

Приложение А

**Комплекс методик для диагностики уровня сформированности
естественно-научной компетентности**

**Адаптированная методика «Диагностика ценностной ориентации
будущих врачей-клиницистов в сфере естествознания»
(по методике В.Б. Успенского, А. П. Чернявской)**

Уважаемые студенты! Оцените приведенные ниже утверждения, поставив отметку в колонке, соответствующей вашему ответу.

Таблица А1 – Диагностика ценностной ориентации будущих врачей-клиницистов в сфере естествознания.

Утверждения		Всегда	Часто	Не очень часто	Редко	Никогда
1	2	3	4	5	6	7
А	Люблю слушать лекции (информацию) о достижениях естествознания					
Б	Жду с нетерпением практических и лабораторных занятий по естественно-научным дисциплинам, чтобы проводить исследования и лучше понимать процессы, происходящие в организме человека					
В	Считаю, что лекции по естественно-научным дисциплинам содержат материал, который мы изучали в средней школе, поэтому их можно и не записывать и не особенно усердно готовиться к лабораторно-практическим занятиям					
Г	Иду в библиотеку или просматриваю интернет-сайты только тогда, когда получаю индивидуальное задание, особого интереса материал по естественно-научным дисциплинам у меня не вызывает					
Д	Покупаю по возможности книги и журналы, связанные с достижениями естествознания					
Е	Обращаю внимание на данные лабораторных исследований, факты о новых достижениях в сфере естествознания только тогда, когда вижу непосредственную связь с будущей деятельностью врача-клинициста					
Ж	Делаю выписки (по возможности и вырезки) из журналов, книг, интернет-сайтов о новых достижениях в сфере естествознания и их использовании в медицинской науке и практике					
З	Читаю «Успехи современного естествознания», «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», другие научные издания, связанные с естествознанием.					
И	Читаю только отрывки (выборочно) из статей о достижениях					

Продолжение табл. А1

1	2	3	4	5	6	7
	естествознания; на приобретение такой литературы время и средства не трачу					
К	Наблюдаю за опытом естественно-научных исследований педагогов только в часы, отведенные на лабораторные работы и самостоятельные исследования					
Л	Охотно принимаю участие в анализе естественно-научных проблем; стараюсь при этом кое-что записать					
М	Принимаю участие в организованных беседах с преподавателями естественно-научных дисциплин только тогда, когда меня спрашивают на занятии					
Н	Ищу материал, освещающий инновационные процессы в естествознании, внедрении результатов естественно-научных исследований в медицинскую науку и практику					
О	Люблю работать с литературой в сфере естествознания в читальном зале библиотеки, дома в свободное время; люблю решать задачи по естественно-научным дисциплинам					
П	К лабораторным и практическим занятиям делаю прежде всего то, за что надо отчитаться (что будут проверять)					
Р	Содержание реферата по естественно-научным дисциплинам стараюсь дополнить схемами, таблицами, рисунками, так как считаю, что это показывает мое отношение к изложенному материалу					
С	Соглашаюсь выступать на конференции по естествознанию					
Т	Проявляю любопытство к работе на лабораторных занятиях моих товарищей по группе, которые имеют низкую успеваемость по естественно-научным дисциплинам; пытаюсь понять причины этого					

Ответы на вопросы теста позволяют определить, насколько ценным является естественно-научное знание для будущего специалиста в сфере клинической медицины, а именно: имеет ли место равнодушие, или эпизодическое поверхностное любопытство, или налицо заинтересованность, или развивающаяся любознательность, или складывается функциональный интерес, или достигается вершина: профессиональная потребность сознательно изучать естественно-научные дисциплины и овладеть естественно-научным знанием как основы будущей профессиональной деятельности врача-клинициста.

Для обработки теста используется следующий ключ:

Б+З+О = профессиональная потребность,

Д+Л+С = функциональный интерес,

А+Ж+Н = развивающаяся любознательность,

Г+К+Р = показная заинтересованность,

Е+М+Т = эпизодическое любопытство,

В+И+П = равнодушное отношение.

Ответ «всегда» оценивается баллом 5; ответ «часто» – баллом 4; ответ «не очень часто» – баллом 3; ответ «редко» – баллом 2; ответ «никогда» – баллом 1.

Студенты проявившие профессиональную потребность и функциональный интерес на уровне 24–30 баллов, осознают ценность естественно-научных знаний в эффективной деятельности врача на достаточном уровне. Для студентов, которые изучают естественно-научные дисциплины и проявляют

при этом преимущественно развивающуюся любознательность на уровне 16–23 баллов, свойственен средний уровень ценности естественно-научных знаний. Будущие врачи, которые демонстрируют показную заинтересованность, эпизодическое любопытство и равнодушное отношение к естествознанию, имеют базовый уровень ценностных ориентаций в этой сфере (12-15 баллов).

Адаптированная методика Т. Д. Дубовицкой «Диагностика мотивов естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины» (адаптировано автором)

Уважаемые студенты, просим принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины. Прочитайте каждое высказывание и выразите свое отношение к дисциплинам естественно-научного цикла, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения: верно – (+ +); пожалуй, верно – (+); пожалуй, неверно – (–); неверно – (– –). Помните, что качество наших рекомендаций будет зависеть от искренности и точности Ваших ответов. Благодарим за участие в опросе!

Таблица А2 – Направленность учебной мотивации будущих специалистов в сфере клинической медицины в процессе естественно-научной подготовки

№	Утверждение	верно	пожалуй, верно	пожалуй, неверно	неверно
1	2	3	4	5	6
1	Изучение дисциплин естественно-научной подготовки позволяет узнать много нового, важного для меня как будущего врача, и проявить свои способности.				
2	Дисциплины естественно-научной подготовки мне интересны и я хочу узнать как можно больше в области естествознания.				
3	Мне достаточно тех естественно-научных знаний, которые были получены в школе и сейчас повторяются на занятиях				
4	Учебные задания по естественно-научной подготовке мне неинтересны, они косвенно связаны с будущей клинической практикой, я их выполняю поскольку это предусмотрено учебным планом.				
5	Трудности, которые возникают при изучении дисциплин естественно-научного цикла, способствуют поиску новых знаний и методов решения поставленных проблем, что меня очень захватывает.				
6	При изучении дисциплин естественно-научной подготовки я стараюсь находить в различных источниках дополнительную информацию и не ограничиваюсь чтением учебников и конспектов лекций.				
7	Считаю, что сложные междисциплинарные вопросы при изучении дисциплин естественно-научной подготовки можно было бы и не рассматривать.				
8	Если у меня возникают сложности с изучением отдельных тем по какой-либо естественно-научной дисциплине, то я стараюсь				

Продолжение таблицы А2

1	2	3	4	5	6
	разобраться и дойти до сути проблемы.				
9	На занятиях по дисциплинам естественно-научной подготовки у меня часто бывает настроение, когда ничего не хочется делать.				
10	Занимаюсь и выполняю задания по естественно-научным дисциплинам только из-за контроля каждого задания со стороны педагогов.				
11	В свободное время я с интересом обговариваю с одногруппниками материал дисциплин естественно-научной подготовки, поскольку это важно для будущей профессиональной деятельности.				
12	Стараюсь самостоятельно выполнить все задания по естественно-научным дисциплинам, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.				
13	По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-нибудь выполнить за меня задания по дисциплинам естественно-научной подготовки.				
14	Считаю, что все знания, полученные в процессе естественно-научной подготовки, очень ценны для врача, поэтому необходимо узнать как-можно больше в этой области.				
15	Оценка по дисциплинам естественно-научной подготовки для меня важнее, чем знания.				
16	Если я не совсем готов к занятию, то не расстраиваюсь и не переживаю по этому поводу. Главное присутствие на занятии.				
17	Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с естественно-научной подготовкой.				
18	Не все естественно-научные дисциплины даются мне легко, поэтому приходится заставлять себя выполнять учебные задания.				
19	Если по уважительной причине я пропускаю занятие по естественно-научной дисциплине, то это меня расстраивает, отрабатывать их в одиночку не просто.				
20	Считаю, что естественно-научная подготовка для медицинского образования – это анахронизм, для этого есть фундаментальные медицинские дисциплины.				

Обработка результатов

Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы (верно; пожалуй, верно), а «Нет» – отрицательные (пожалуй, неверно; неверно).

Ключ

Да 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19

Нет 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Анализ результатов

Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается следующим образом:

0–10 баллов – внешняя мотивация;

11–20 баллов – внутренняя мотивация.

Для определения уровня внутренней мотивации могут быть использованы также следующие нормативные границы:

0–5 баллов – низкий уровень внутренней мотивации;

6–14 баллов – средний уровень внутренней мотивации;

15–20 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.

Адаптированная методика «Диагностика потребности в самосовершенствовании в сфере естествознания» (по Г. Д. Бубушкину)

Уважаемый студент! Перед Вами опросник, цель которого – выяснить особенности поведения в различных ситуациях. Отвечая на вопросы, Вы должны выбрать один из трех предлагаемых ответов и записать его в опросном листе напротив номера вопроса.

1. Представляло ли для вас интерес принимать участие когда-либо в конкурсах, олимпиадах, научных проектах по естествознанию?

а) да; б) не очень; в) нет.

2. Как Вы считаете, должен ли врач доводить свои естественно-научные знания, умения и навыки до совершенства?

а) да; б) не всегда; в) нет.

3. Характерно ли для вас стремление исполнять лидерские функции, нравится ли вам это?

а) да; б) не всегда; в) нет.

4. Естественно-научное самовоспитание и самообразование должно быть обязательным, если врач хочет достичь совершенства в клинической практике?

а) да; б) не всегда; в) нет.

5. Получая низкую оценку на экзаменах по естественно-научным дисциплинам вы:

а) переживаете и стремитесь в будущем повысить оценку;

б) не всегда так;

в) нет таких чувств.

6. В какой степени у вас выражено стремление к достижению поставленных целей?

а) скорее недостаточно;

б) наверно достаточно;

в) достаточно.

7. Поражения и неудачи мобилизуют меня на достижение поставленной цели:

а) да; б) не всегда; в) нет.

8. Всегда ли вас удовлетворяли оценки, получаемые на экзаменах по естественно-научным дисциплинам?

а) да; б) не всегда, иногда; в) нет.

9. В жизни человек должен руководствоваться перспективными целями:

а) скорее ближайшими;

б) затрудняюсь ответить;

в) да, перспективными.

10. Характерно ли для вас постоянное ощущение неудовлетворенности приобретенными естественно-научными знаниями, умениями и навыками?

а) нет; б) не всегда, иногда; в) да.

11. Приступая к изучению естественно-научных дисциплин главным для участников является:

а) отличная оценка на экзамене; б) уровень полученных знаний; в) не знаю.

12. Характерно ли для вас выполнение заданий по естественно-научным дисциплинам с наивысшим качеством?

а) да; б) не всегда; в) нет.

13. Постоянного азарта в проведении естественно-научных испытаний у меня не проявляется.

а) проявляется; б) иногда; в) да, так и есть.

14. Для меня лучше лабораторные работы по естественно-научным дисциплинам выполнять самостоятельно, чем с кем-то.

а) да; б) не всегда; в) нет.

15. Начиная естественно-научные исследования будущий врач-клиницист должен стремиться к получению конкретных результатов.

а) да; б) не всегда так; в) нет.

16. Находясь среди преподавателей естественно-научных дисциплин и других студентов-медиков, я предпочитаю больше слушать, чем говорить.

а) да; б) не всегда так; в) нет.

17. В незнакомой компании я не испытываю неловкости от присутствия людей незнакомых мне.

а) испытываю; б) не всегда; в) да, испытываю.

18. Как вы считаете, что побуждает будущих врачей к отличной учебе в процессе естественно-научной подготовке, к высоким показателям в проведении естественно-научных исследований?

а) затрудняюсь ответить;

б) содержание профессиональной деятельности врача-клинициста;

в) стремление быть первым.

19. Окружающие считают меня безынициативным человеком.

а) да; б) не всегда; в) нет.

20. Каждый врач, должен постоянно ставить себе все более высокие цели профессионального развития.

а) нет; б) не всегда; в) да.

21. Как вы считаете, приятно ли человеку читать про себя положительные отзывы в газетах, слышать на собраниях?

а) да; б) не всем; в) не знаю.

22. Считаете ли вы, что нашли свое призвание в жизни?

а) да; б) не уверен в этом; в) нет.

23. Какой геометрической фигуре вы отдаете предпочтение?

а) шару; б) кубу; в) цилиндру.

24. Как много времени вы уделяете своему любимому занятию?

а) очень много; б) не много; в) наверное, мало.

25. В процессе выполнения заданий по естественно-научным дисциплинам я контролирую себя, чтобы убедиться, что я делаю все правильно.

а) да; б) не всегда; в) нет.

26. Вы соглашаетесь, когда вас выбирают старшим подгруппы в какой-либо учебной игре или студенческом естественно-научном проекте?

а) в основном нет; б) иногда; в) да.

27. Часто ли вы выступаете с критикой своих товарищей, учебных пособий, содержания задач и т. п.?

а) редко; б) иногда; в) часто.

28. Если бы на собрании вас предложили избрать руководителем (старостой в группе и т. п.), а в процессе голосования выбрали бы другого, то:

а) это меня не затронуло;

б) не знаю, не бывало такого;

в) было бы немного неприятно.

29. Я бы предпочел хотя и не заметную работу, но престижную и высокооплачиваемую.

а) да; б) не знаю; в) нет.

30. Я не всегда достигаю поставленной цели в естественно-научной подготовке, какие бы трудности не приходилось преодолевать в обучении.

а) редко; б) не всегда; в) да, так и есть.

Ключ к опроснику

Ответы в вопросах с 1 по 5, с 11 по 15, с 21 по 25 оцениваются следующим образом: а – 3 балла, б – 2 балла, в – 1 балл, в вопросах с 6 по 10, с 16 по 20, с 26 по 30: а – 1 балл, б – 2 балла, в – 3 балла. Находится общая сумма баллов на все вопросы.

Выраженность потребности в самосовершенствовании определяется по шкале: достаточный уровень – 71-90 баллов; средний уровень – 62-70 баллов; базовый уровень – 30-61 балл.

Адаптированная методика А.В. Карпова «Определения уровня рефлексивности деятельности будущего врача-клинициста в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовки»

(адаптировано автором)

Уважаемые студенты, просим вас принять участие в исследовании проблемы практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины и формирования естественно-научной компетентности. Вам предстоит ответить на несколько утверждений методики. В бланке ответов напротив номера утверждения поставьте, пожалуйста, цифру, соответствующую варианту вашего ответа: 1 – неверно; 2 – скорее неверно; 3 – да, и нет; 4 – скорее верно; 5 – верно.

Таблица А3 – Уровень рефлексивности собственных достижений в практико-ориентированной естественно-научной подготовке

№	Утверждение	Балл ответа
1	2	3
1	Прочитав или услышав интересную информацию о новых достижениях естествознания, я потом думаю о том, каким образом их можно использовать в медицинской науке и практике	
2	Когда меня вдруг неожиданно спросят о какой-то проблеме в области естествознания, я могу ответить первое, что пришло в голову.	
3	Прежде чем начать выполнять задание по естественно-научным дисциплинам, я обычно мысленно планирую каким образом его лучше выполнить, чтобы само решение было связано с медицинской наукой и практикой, и какие естественно-научные знания и умения мне для этого необходимы.	
4	Допустив ошибки в выполнении лабораторно-практического задания по естественно-научным дисциплинам или предоставив в выполненной работе неточные данные, я долго потом не могу отвлечься от мыслей о допущенных ошибках.	
5	Когда я начинаю собирать информацию, каким образом дорогостоящая зарубежная медицинская технология, оборудование или лекарственные препараты были заменены на качественный и более дешевый отечественный аналог, я вдруг вспоминаю, что же в отечественной естественной науке послужило толчком для этого.	
6	Приступая к сложному междисциплинарному заданию по естественно-научной дисциплине, я стараюсь не думать о предстоящих трудностях	
7	Главное для меня – представить конечную цель своей врачебной деятельности, а естественно-научные основы ее осуществления имеют второстепенное значение.	

Продолжение табл. А3

1	2	3
8	Бывает, что я не могу понять, почему педагоги не довольны тем, как я выполняю прикладные задания по естественно-научным дисциплинам.	
9	Подбирая в процессе решения учебных заданий по естественно-научным дисциплинам лабораторное оборудование, препараты, данные и пр., а также выбирая методику его выполнения, я ставлю себя на место практикующего врача-клинициста и стараюсь размышлять как он.	
10	Для меня важно в деталях представлять весь физико-химический или биохимический процесс, протекающий в организме человека или при работе медицинского оборудования, чтобы правильно выполнить задание по естественно-научным дисциплинам.	
11	Я испытываю трудности при обсуждении естественно-научных основ диагностических и терапевтических методов, работы медицинской техники, потому как плохо понимаю их содержание.	
12	В процессе решения естественно-научных учебных заданий я предпочитаю действовать, а не размышлять над причинами ошибок при выполнении таких заданий в прошлом.	
13	При покупке товаров или решении каких-либо бытовых проблем для меня важнее их практическая, функциональная составляющая, чем их физико-химические или биохимические основы.	
14	В процессе решения естественно-научных задач я, как правило, прокручиваю в голове разные варианты физических, химических и биохимических законов и закономерностей, что позволяет выбрать правильную научную основу решения задания.	
15	Я беспокоюсь о своем будущем как врача-клинициста в условиях модернизации медицины, ее возрастающей цифровизации и персонализации.	
16	Думаю, что для решения задач клинической практики во множестве ситуаций надо использовать проверенные естественно-научные знания, а не брать новые, не изученные естественно-научные наработки.	
17	При выполнении естественно-научных учебных задач практико-ориентированной направленности я порой принимаю необдуманные решения, которые на практике могут привести к ошибкам в диагностировании или лечении больного и серьезным проблемам с его здоровьем.	
18	Завершив общение в обсуждении возможных решений по использованию естественно-научных достижений в медицинской науке и практике, я иногда продолжаю размышлять о том, не проявил ли я себя как плохо владеющий естественно-научным знаниям человек.	
19	Если при проведении лабораторных работ или решении практических заданий по естественно-научным дисциплинам я прихожу к неправильным результатам, то, размышляя над причиной этого, я в первую очередь начинаю с оценки своей естественно-научной грамотности и корректности выполнения действий.	
20	Прежде чем принять решение при выборе самостоятельного задания по естественно-научной дисциплине или научно-исследовательской работе, я всегда стараюсь тщательно обдумать и взвесить потенциальную пользу моих естественно-научных знаний в решении небольшой медицинской проблемы.	
21	У меня бывают проблемы от того, что я порой не могу разобраться в естественно-научных аспектах при обосновании методов диагностики и лечения.	

Продолжение табл. А3

1	2	3
22	Бывает, что, обдумывая необходимость общения с ведущими педагогами университета или практикующими врачами-клиницистами, я задумываюсь о своей естественно-научной подготовленности к решению задач клинической практики, что, безусловно, будет отражаться в содержании моего общения с людьми подобного социального статуса.	
23	Я стараюсь не задумываться над тем, какие мысли и чувства вызывают у педагогов, практикующих врачей-клиницистов и других студентов мои высказывания о естественно-научной подготовке.	
24	Прежде, чем высказать мнение по естественно-научным основам врачебной деятельности, я обязательно подумаю над необходимыми словами, чтобы не поста-	
25	Решая трудную междисциплинарную задачу, связанную с протекающими в организме человека процессами, я думаю над ней даже тогда, когда занимаюсь другими делами, поскольку считаю, что в реальной клинической практике мне как врачу нужно представлять возможные последствия и нести ответственность за принятые решения	
26	Если у меня возникают просчеты при решении естественно-научных заданий, то я не считаю себя виноватым, поскольку эта сторона врачебной деятельности несущественна.	
27	Редко бывает так, что я жалею о том, что не овладел в полном объеме всеми естественно-научными компетенциями, изучал в ограниченном объеме естественно-научные дисциплины и не связывал их с реальной клинической практикой.	

Обработка результатов

Из этих 27 утверждений 15 являются прямыми (номера утверждений: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25). Остальные 12 – обратные утверждения. Это необходимо учитывать при обработке результатов. Для получения итогового балла суммируются: а) в прямых утверждениях цифры, соответствующие ответам испытуемых; б) в обратных утверждениях – значения, замененные на те, что получаются при переворачивании шкалы ответов.

Все пункты можно сгруппировать в четыре группы:

- 1). Ретроспективная рефлексия деятельности (номера утверждений: 1,4, 5, 12, 17, 18, 25, 27);
- 2) Рефлексия настоящей деятельности (номера утверждений: 2, 3, 13, 14, 16, 17, 18, 26);
- 3) Рассмотрение будущей деятельности (номера утверждений: 3, 6, 7,10, 11, 14, 15, 20);
- 4) Рефлексия общения и взаимодействия с другими людьми (номера утверждений: 8, 9, 19, 21, 22, 23, 24, 26).

Полученные баллы переводятся в уровни:

Базовый – 27–64 балла.

Средний –65–104 балла.

Достаточный – 105–135 балла.

Критериально-ориентированный тест для диагностирования естественно-научного мировоззрения будущих специалистов в сфере клинической медицины (по С. В. Шаминой)

Уважаемые студенты! Прочтите внимательно задания и варианты ответов на них. Выберите наиболее полные и точные варианты ответов. На выполнение всего теста отводится 40 минут.

1. При каких условиях в кровеносной системе возникают шумы?

1. Шумы возникают при турбулентном характере течения крови из-за повышения внешнего давления
2. Шум возникает при увеличении скорости тока крови, что приводит к превышению критического значения числа Рейнольдса для крови.
3. Шумы возникают при изменении течения крови по сосудам из-за нарушения в работе сердца и сосудов.

2. В чем суть метода баллистокардиографии?

1. Это метод исследования деятельности сердца, при помощи которого можно судить о его состоянии и работоспособности.
2. Регистрация механических движений тела человека, обусловленных сердечным сокращением и движением крови по крупным сосудам, в основе которого лежит закон изменения импульса тела.
3. Сердце человека, выбрасывая объем крови в аорту, получает отдачу в противоположном направлении, это слабое смещение тела человека можно зарегистрировать в виде баллистокардиограммы.

3. Почему космонавты при старте и посадке космического корабля находятся в лежачем положении?

1. При взлете увеличивается сила действия на опору, эта сила во столько же раз больше силы притяжения к Земле, во сколько раз ускорение, получаемое при взлете, больше ускорения свободного падения, чтобы уменьшить эту силу, космонавты стартуют и приземляются в лежачем положении.
2. При взлете и посадке космического корабля космонавты стартуют и приземляются в лежачем положении, потому что ракета стартует резко, и космонавты могут потерять равновесие и упасть.
3. При взлете и посадке корабль движется с ускорением, что приводит к увеличению веса тела, а это может привести к избыточному давлению на стенки сосудов, и может произойти их деформация.

4. Почему при увеличении физической нагрузки увеличивается частота сокращений сердечной мышцы?

1. Сердце является одним из органов организма, поэтому при совершении физической нагрузки оно подстраивается под работу организма и частота его сокращений увеличивается.
2. Увеличение частоты сокращений сердечной мышцы обеспечивает увеличение расхода крови в сосудистой системе и приток дополнительной энергии в мышцы, которая необходима для совершения работы.
3. При увеличении физической нагрузки возрастает мощность сердца, при этом дополнительная работа сердца расходуется на увеличение сердечных сокращений и увеличение кровотока.

5. Почему китам не грозит «кессонная болезнь»?

1. У китов белки организма способны фиксировать кислород и азот, поэтому образования пузырьков газа не происходит и при нырянии газообмен регулируется дыхательным центром.
2. У глубоко ныряющих китов объем легких в полтора - два раза меньше, чем у сухопутных животных, они уносят мало воздуха и азота под воду.
3. Это связано с особенностями дыхательной системы и приспособленностью к определенному образу жизни.

6. Почему дыхание человека строго ритмичное: после вдоха всегда следует выдох, а после выдоха следует обязательно вдох?

1. Изменение концентрации углекислого газа и кислорода в крови регулируют дыхательные центры, расположенные в продолговатом мозге.
2. Процесс дыхания обусловлен колебаниями сердца, движением крови и работой легких.
3. Ритмичность дыхания осуществляется за счет того, что воздух идет из области большего давления в область меньшего давления.

7. С какой целью при измерении давления в сосудистой системе медицинский работник пользуется фонендоскопом?

1. Фонендоскоп используют для прослушивания звуков, чтобы определить состояние здоровья.
2. Фонендоскоп служит резонатором для усиления звуков, возникающих при движении крови по сосудам, при этом определяют состояние здоровья.
3. Для прослушивания турбулентных вихрей (шумов), возникающих при пережатии артерии в момент изменения внешнего и внутреннего давления.

8. Почему скорость тока крови в крупной вене резко возрастает по сравнению с током крови в мелких сосудах?

1. Скорость тока крови возрастает за счет присасывающего действия грудной клетки, сокращения скелетной мускулатуры и наличия клапанов в венах.
2. Крупные вены по сравнению с мелкими венами имеют больший просвет, поэтому и скорость течения крови больше в крупных венах.
3. Поперечное сечение вены меньше суммарной площади сечения венул, поэтому скорость крови в вене больше, чем в венулах.

9. Почему при артериальном кровотечении нельзя на длительное время пережимать артерию?

1. Прекратится кровоток, при этом рука посинеет, онемеет, и могут произойти нарушения в ее работе.
2. При пережатии артерии диаметр сосуда уменьшается, а давление увеличивается, и при достижении критического значения может возникнуть разрушение стенки сосуда.
3. Артериальная кровь несет клеткам, тканям и органам кислород и питательные вещества, поэтому если больше, чем на 2 часа пережать артерию, то наступает омертвление клеток и тканей.

10. Водный мир наполнен разными звуками и «голосами» обитателей этой среды. Почему, находясь на суше, мы не слышим этих звуков?

1. Уши наземных обитателей не приспособлены улавливать звуки и «голоса» обитателей водного мира, так как они слишком тихие.
2. Многие водные животные издают ультразвуки, частота которых более 20 кГц, а человеческое ухо воспринимает звуки от 16 до 20000 Гц.
3. Чем больше плотность среды, тем ниже звуковое давление и тем меньше акустическое давление, поэтому звук не воспринимается.

11. Каким образом при перкуссии по характеру звука врач судит о состоянии внутренних органов?

1. Акустическое сопротивление у здоровых и больных частей одного и того же органа разное, поэтому звук, поступающий в ухо врача, тоже разный. По характеру звука врач судит о функциональном состоянии органа.
2. Здоровые и больные органы издают разные звуки, врач старается услышать эти звуки и сделать вывод о состоянии органа.
3. При постукивании по поверхности тела звук многократно отражается от внутренних органов и вызывает явление резонанса, поэтому врач может услышать этот звук и сделать заключение о состоянии того или иного органа.

12. Часто мы не узнаем свой голос, воспроизводимый с магнитофона, хотя другие говорят, что он похож. Почему?

1. Звук из ротовой полости поступает к внутреннему уху говорящего не столько через слуховой анализатор (барабанную перепонку и среднее ухо), сколько через кости и ткани черепа, что значительно искажает звук.
2. Вследствие резонанса звуковой волны от костей и тканей черепа усиливаются низкочастотные звуки, поэтому тембр собственного голоса при разговоре и при прослушивании с магнитофона отличается.

3. Магнитофонная запись не способна воспроизводить с полной точностью голоса, поэтому мы часто не узнаем свой собственный голос, слушая его в записи.

13. Почему старые люди часто не слышат стрекотание кузнечиков, цикад, сверчков?

1. Интенсивность звука недостаточна, чтобы вызвать колебательное движение барабанной перепонки, поэтому не происходит раздражения слуховых нервов.

2. Это может быть связано с развитием каких-либо заболеваний, из-за которых нарушается работа уха.

3. Порог слышимости у старых людей снижен, поэтому они не слышат стрекотание кузнечиков, цикад и сверчков, так как частота этих звуков более высокая.

14. Почему шумит морская раковина?

1. Мы воспринимаем не шум раковины, а слабые звуки, возникающие в результате движения крови по сосудам головы, которые отражаются от поверхности раковины и поступают в слуховой анализатор.

2. По лабиринтам раковины "гуляет" ветер, который при своем движении наталкивается на перегородки лабиринта, и при ударе о них создается звук, воспринимаемый как шум.

3. Источником звука является трение раковины о кожу и волоски ушной раковины, и в результате многократного отражения звуковых волн от лабиринта раковины звук резонирует, и кажется, что она шумит.

15. Почему хвойные и лиственные леса шумят от ветра по-разному?

1. Они имеют разное строение листьев, у хвойных деревьев листья представляют собой иголки, а листья лиственных деревьев имеют широкую пластину.

2. У хвойных деревьев листья узкие и плоские и почти не совершают колебательных движений, колеблются только ветки, а у лиственных деревьев колеблются и листочки.

3. Лиственные леса порождают шум более низкого тона, чем хвойные, так как листья лиственных деревьев имеют большую площадь соприкосновения, и звук при трении листьев получается более громким.

16. Какое свойство ультразвуковых волн позволяет применять их для точного обнаружения некоторых заболеваний (язв, опухолей и т.п.)?

1. Ультразвук отражается на границе раздела сред с разным акустическим сопротивлением, поэтому может применяться для диагностических целей.

2. Ультразвук имеет малую длину волны, то есть обладает большой проникающей способностью, поэтому может проникать и внутрь различных веществ.

3. Ультразвук способен проникать внутрь организма, это позволяет использовать его для точного обнаружения некоторых заболеваний.

17. Зачем при ультразвуковой терапии поверхность тела смазывают парафиновым маслом?

1. Для облегчения скольжения облучателя по поверхности тела пациента, при проведении лечебных процедур.

2. Для обеспечения акустического контакта, между излучателем и телом пациента и уменьшения отражения и рассеивания ультразвуковых волн.

3. Парафиновое масло имеет акустическое сопротивление, близкое к телу пациента, поэтому коэффициент отражения ультразвуковых волн мал.

18. Почему инфразвук вызывает нарушения в вестибулярном аппарате внутреннего уха?

1. Инфразвуковая волна обладает большой длиной волны и малым коэффициентом затухания, поэтому энергия, с которой она воздействует на слуховой анализатор, достаточно велика, может вызвать нарушения в работе вестибулярного аппарата.

2. Происходит совпадение частоты инфразвука с собственной частотой колебаний органов внутреннего уха, возникает резонанс, нарушается функционирование вестибулярного аппарата.

3. Мы ощущаем инфразвук благодаря сложному строению нашего организма, но инфразвук неблагоприятно влияет на слух, поэтому происходят различные нарушения в вестибулярном аппарате.

19. Почему при нахождении в море на корабле некоторые люди подвержены так называемой «морской болезни»?

1. Раскачивание судна приводит к возникновению сильных колебаний жидкости в полукружных каналах вестибулярного аппарата, что является сигналом об изменении равновесия, и ответной реакцией организма является «морская болезнь».

2. Движение морских волн вызывает возникновение инфразвуковых волн, которые при совпадении с частотой колебаний внутренних органов могут вызвать нарушение в их работе, которая проявляется как «морская болезнь».

3. Это связано с непривычными для человека условиями, так как он привык находиться на суше, твердой, нераскачивающейся поверхности, а на корабле постоянная качка, к которой не каждый может привыкнуть.

20. Потребляет ли энергию спящий человек?

1. Спящий человек потребляет энергию, полученную при приеме пищи, которая идет на поддержание постоянной температуры тела, на совершение работы систем жизнеобеспечения, часть энергии выделяется с продуктами метаболизма.

2. Спящий человек потребляет энергию, так как он дышит, у него работает сердце и другие внутренние органы, во сне он переворачивается.

3. Спящий организм потребляет энергию, так как работают все системы человеческого организма, а работа есть мера изменения энергии

21. Почему при заготовке лекарственных трав оптимальной температурой для сушки растений является 40-45°C?

1. Данная температура оптимальна, так как при более высокой трава засохнет и потеряет лекарственные свойства, а при более низкой может сгнить.

2. Температура в этом интервале характеризует оптимальную скорость движения атомов или молекул, при которой процесс испарения влаги является также оптимальным.

3. При данной температуре не происходит разрушения белковых соединений и достигается оптимальный уровень испарения влаги.

22. Почему температура разных частей организма человека различна?

1. Температура частей тела не может быть одинаковой, так как коэффициент теплопроводности костной, мышечной ткани и кожи не одинаков, поэтому они отдают теплоту по-разному, и их температура не одинакова.

2. Температура частей тела не может быть одинаковой, так как части тела могут находиться в различных средах с разной температурой.

3. Температура той или иной части организма зависит от скорости тока крови в различных участках тела, а так как кровь течет по организму с различной скоростью, то и температура будет неодинаковой.

23. Какими способами осуществляется теплообмен человеческого организма с окружающей средой?

1. Теплообмен осуществляется по градиенту температур, который направлен от более высокой температуры к более низкой.

2. Человек отдает тепло при дыхании, разговоре, при непосредственном касании рукой каких-либо предметов.

3. Теплообмен человеческого организма с окружающей средой осуществляется за счет явлений конвекции, теплового излучения, теплопроводности и испарения.

24. Почему температура мышц при выполнении физических нагрузок повышается?

1. При выполнении физических нагрузок мышцы совершают работу, при которой выделяется энергия в виде тепла, отдача тепла в окружающую среду отстает от теплообразования его в организме, это приводит к увеличению температуры тела.

2. Температура мышц повышается при выполнении физических нагрузок, так как они находятся в подвижном состоянии, при любом движении температура мышц повышается.

3. При выполнении физических нагрузок упорядоченная форма движения молекул превращается в тепловую, хаотическую форму, теплообмен с окружающей средой происходит интенсивнее, а это приводит к повышению температуры тела.

25. Какие изменения происходят в характере теплообмена человека с окружающей средой в условиях, когда температура ее понижается?

1. Включаются механизмы выделения внутренней энергии, которая идет на поддержание температуры тела человека.

2. Интенсивность метаболизма повышается, волосы поднимаются, артериолы кровеносной системы сужаются, возникает дрожь.

3. При понижении температуры человек старается одеться потеплее, найти местечко, где нет ветра ближе к обогревателю.

26. Почему при заболевании «гриппом» температура тела человека изменяется?

1. Организм борется с вирусом и бактериями, при этом совершается большая работа, чем в обычном состоянии, вследствие чего выделяется большее количество энергии, и температура тела повышается.

2. В организм попадают микробы, которые мешают работе легких, сердца, при этом организм продолжает работать с большей силой, что приводит к повышению температуры тела.

3. При "гриппе" нарушаются механизмы протекания физиологических процессов, и термодинамическая система выходит из строя, при этом температура повышается.

27. Почему живые организмы умирают?

1. Организм животного стареет, становится восприимчивым к различным заболеваниям, которые могут привести к заболеваниям жизненно важных органов и к смерти организма в целом.

2. Это происходит согласно второму закону термодинамики, то есть полная энтропия системы увеличивается и организм приходит в равновесное состояние, а это свидетельствует о смерти организма.

3. В течение всей жизни поддерживаются температурные, концентрационные и электрические градиенты, со временем происходит выравнивание этих градиентов, что означает смерть организма.

28. Почему дети при долгом сидении на стуле наклоняют его назад и вперед?

1. Дети, наклоняя стул, непроизвольно меняют направление нагрузки на конечности, что ведет к разгрузке мышц спины.

2. При наклоне стула меняется положение тела в пространстве, происходит смещение центра тяжести, меняется точка опоры.

3. При наклоне стула происходит смена положения тела и разминка уставших мышц.

29. Какое значение имеет атмосферное давление для сочленения некоторых костей в человеческом организме?

1. Между сочленяющимися костями отсутствует воздух, атмосферное давление прочно прижимает суставные головки костей друг к другу, образуя целостную систему.

2. При поднятии высоко в горы, связь между костями в суставах уменьшается, так как уменьшается атмосферное давление, в результате конечности плохо слушаются, чаще происходят вывихи.

3. При отсутствии атмосферного давления кости человека плохо удерживаются рядом друг с другом, так как организм человека приспособлен к определенному значению давления.

30. Почему после тяжелой физической нагрузки, спустя некоторое время, у нас начинают болеть мышцы и при совершении движения ощущается боль?

1. Человек не привык к постоянной физической нагрузке, поэтому, когда он долгое время работает или занимается спортом, его мышцы быстро устают и начинают болеть.

2. Потенциальная энергия мышц переходит в механическую, при энергетических потерях активизируются обменные процессы, которые по инерции продолжают и после прекращения работы, при этом в мышцах накапливается большое количество энергии, которая не расходуется, и возникают болевые ощущения.

3. Взаимодействие актина и миозина при совершении работы приводит к активизации физико-химических процессов, в результате которых образуется молочная кислота, которая накапливается в мышцах после завершения работы, что впоследствии приводит к болевым ощущениям.

31. При чуме артерия сужается и ее радиус уменьшается на 20%. Как можно понизить давление, чтобы поддержать прежний ток крови?

1. Необходимо использовать специальные лекарственные препараты, которые способствуют понижению давления, или сделать кровопускание.

2. Повысить температуру окружающей среды, что приведет к увеличению скорости кровотока, и давление крови уменьшится, а поток крови останется прежним.

3. Пациента нужно поместить в камеру с пониженным статическим давлением, тогда суммарное давление уменьшится, а ток крови будет сохраняться.

32. Почему скорость течения крови в капиллярах меньше скорости течения крови в аорте?

1. При разветвлениях потока суммарный расход во всех разветвлениях остается постоянным, а скорость течения уменьшается.

2. Скорость течения крови в капиллярах меньше, чем в аорте, так как суммарная площадь капилляров больше площади аорты примерно в 800 раз.

3. Просвет капилляра меньше просвета аорты, поэтому кровь течет по капиллярам медленнее, чем по аорте.

33. В чем состоит особенность процесса образования первичной мочи?

1. Этот процесс основан на переносе жидкостей через поры клеточных мембран или стенки кровеносных сосудов под действием осмотического давления.

2. Образование мочи основано на особенностях работы мочегонной системы.

3. Процесс образования первичной мочи основан на явлении фильтрации, подчиняющемся закону Гагена - Пуазейля.

34. Почему у курящих людей кровеносные сосуды утолщаются и часто наблюдается атеросклероз?

1. Вещества, входящие в табачный дым, оседают на стенках сосудов, из-за чего просвет сосуда уменьшается, поэтому количество крови, поступающей к органам, тоже уменьшается.

2. Так как объемный расход жидкости прямо пропорционален четвертой степени радиуса трубы, давление на стенки сосудов возрастает, это приводит к утолщению стенок сосудов.

3. У курящих людей на внутренних стенках артерии происходит отложение холестериновых бляшек, что ведет к сужению просвета артерии, потере ее эластичности и разрастанию соединительной ткани, что может привести к тромбозу.

35. Почему при введении внутривенно лекарственного препарата вену пережимают жгутом?

1. При пережатии вены диаметр сосуда увеличивается, так как скорость течения крови остается постоянной, поэтому вена увеличивается в объеме и хорошо видна.

2. При пережатии вены ее лучше видно, и поэтому легче в нее попасть шприцом и ввести лекарство.

3. При пережатии вены лекарственный препарат скапливается в одном месте, а при снятии жгута препарат в полном объеме доставляется к органам и тканям.

36. От чего зависит относительная вязкость крови?

1. Значение вязкости зависит от количества форменных элементов и белков в крови, которое может изменяться в зависимости от биохимических процессов, происходящих в организме.

2. Относительная вязкость крови зависит от общего состояния организма, если организм ослаблен, то и вязкость крови меняется.

3. Относительная вязкость крови зависит от температуры и скорости течения слоев жидкости относительно друг друга.

37. Какие функции выполняет кровь при движении?

1. Кровь выполняет теплопроводную функцию, то есть переносит энергию и обеспечивает постоянство температуры тела.

2. Кровь переносит различные вещества к органам и тканям, осуществляя питание организма.

3. Кровь синтезирует антитела, осуществляя фагоцитоз бактерий.

38. Почему при центрифугировании происходит разделение крови по форменным элементам?

1. Эритроциты располагаются на дне пробирки, так как обладают большей массой и плотностью, чем плазма, которая расположена на поверхности, а лейкоциты и тромбоциты размещаются между эритроцитами и плазмой.

2. Это происходит потому, что кровь имеет сложный состав, поэтому при проведении центрифугирования составные элементы крови по-разному реагируют на его действие.

3. При центрифугировании на частицы оказывает влияние центробежная сила инерции, которая тем больше, чем больше вес самих частиц.

39. Почему в гору идти трудно?

1. Человеку свойственно хождение по ровной горизонтальной поверхности, поэтому подниматься в гору ему трудно.

2. Сила тяжести не уравновешена силой реакции опоры, поэтому возникает положение неустойчивого равновесия, что затрудняет подъем в гору.

3. При подъеме в гору приходится не только преодолевать силу трения и сопротивления о воздух, но и поднимать часть собственного веса.

40. Почему человек, идя по льду, старается не сгибать ноги?

1. Человек, идя по скользкой поверхности, боится сделать лишнее движение, чтобы не поскользнуться, поэтому не сгибает ноги.

2. Так как трение на льду невелико, то тангенциальная составляющая вызывает скольжение, поэтому на согнутых ногах человек будет больше скользить и может быстро упасть.

3. Когда человек идет на прямых ногах, то центр масс не изменяет своего положения, при этом равновесие не теряется и сила трения не изменяется.

Обработка результатов и интерпретация

Подсчитывается количество правильных ответов, затем вычисляем оценочные показатели, исходя из того, что 1 правильный ответ равен 0,4 балла. При этом 1–25 правильных ответов будет соответствовать базовому уровню естественно-научного мировоззрения будущего врача-клинициста, 26–33 – среднему уровню; 34–40 – достаточному уровню.

Методика «Коммуникативные и организаторские склонности»

В.В. Синявский, В.А. Федорошин (КОС)

Инструкция: на каждый вопрос следует ответить «да» или «нет». Если вы затрудняетесь в выборе ответа, необходимо все-таки склониться к соответствующей альтернативе (+) или (-).

Текст опросника

1. Много ли у Вас друзей, с которыми Вы постоянно общаетесь?

2. Часто ли Вам удается склонить большинство своих товарищей к принятию ими Вашего мнения?

3. Долго ли Вас беспокоит чувство обиды, причиненное Вам кем-то из Ваших товарищей?
4. Всегда ли Вам трудно ориентироваться в создавшейся критической ситуации?
5. Есть ли у Вас стремление к установлению новых знакомств с разными людьми?
6. Нравится ли Вам заниматься общественной работой?
7. Верно ли, что Вам приятнее и проще проводить время с книгами или за каким-либо другим занятием, чем с людьми?
8. Если возникли какие-либо помехи в осуществлении Ваших намерений, то легко ли Вы отступаете от них?
9. Легко ли Вы устанавливаете контакты с людьми, которые значительно старше Вас по возрасту?
10. Любите ли Вы придумывать и организовывать со своими товарищами различные развлечения, новые проекты?
11. Трудно ли Вы включаетесь в новую для Вас компанию?
12. Часто ли Вы откладываете на другие дни те дела, которые нужно было бы выполнить сегодня?
13. Легко ли Вам удается устанавливать контакты с незнакомыми людьми?
14. Стремитесь ли Вы добиваться, чтобы Ваши товарищи действовали в соответствии с Вашим мнением?
15. Трудно ли Вы осваиваетесь в новом коллективе?
16. Верно ли, что у Вас не бывает конфликтов с товарищами из-за невыполнения ими своих обязанностей, обязательств?
17. Стремитесь ли Вы при удобном случае познакомиться и побеседовать с новым человеком?
18. Часто ли в решении важных дел Вы принимаете инициативу на себя?
19. Раздражают ли Вас окружающие люди и хочется ли Вам побыть одному?
20. Правда ли, что Вы обычно плохо ориентируетесь в незнакомой для Вас обстановке?
21. Нравится ли Вам постоянно находиться среди людей?
22. Возникает ли у Вас раздражение, если Вам не удастся закончить начатое дело?
23. Испытываете ли Вы чувство затруднения, неудобства или стеснения, если приходится проявить инициативу, чтобы познакомиться с новым человеком?
24. Правда ли, что Вы утомляетесь от частого общения с товарищами?
25. Любите ли Вы участвовать в коллективных мероприятиях, развлечениях?
26. Часто ли Вы проявляете инициативу при решении вопросов, затрагивающих интересы Ваших товарищей?
27. Правда ли, что Вы чувствуете себя неуверенно среди малознакомых Вам людей?
28. Верно ли, что Вы редко стремитесь к доказательству своей правоты?
29. Полагаете ли Вы, что Вам не доставляет особого труда внести оживление в малознакомую Вам компанию?
30. Принимаете ли Вы участие в общественной работе в университете?
31. Стремитесь ли Вы ограничить круг своих знакомых небольшим количеством людей?
32. Верно ли, что Вы не стремитесь отстаивать свое мнение или решение, если оно не было сразу принято Вашими товарищами?
33. Чувствуете ли Вы себя непринужденно, попав в незнакомую Вам компанию?
34. Охотно ли Вы приступаете к организации различных мероприятий для своих товарищей?
35. Правда ли, что Вы не чувствуете себя достаточно уверенным и спокойным, когда приходится говорить что-либо большой группе людей?
36. Часто ли Вы опаздываете на деловые встречи, свидания?
37. Верно ли, что у Вас много друзей?
38. Часто ли Вы смущаетесь, чувствуете неловкость при общении с малознакомыми людьми?
39. Правда ли, что Вас пугает перспектива оказаться в новом коллективе?
40. Правда ли, что Вы не очень уверенно чувствуете себя в окружении большой группы своих

товарищей?

Обработка результатов и интерпретация

Коммуникативные способности – ответы «да» на следующие вопросы: 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37; и «нет» на вопросы: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39.

Организаторские способности – ответы «да» на следующие вопросы: 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38; и «нет» на вопросы: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.

Подсчитывается количество совпадающих с ключом ответов по каждому разделу методики, затем вычисляются оценочные коэффициенты отдельно для коммуникативных и организаторских способностей по формуле:

$$K = 0,05 \cdot C, \text{ где}$$

K – величина оценочного коэффициента

C – количество совпадающих с ключом ответов.

Оценочные коэффициенты может варьировать от 0 до 1. Показатели, близкие к 1 говорят о высоком уровне коммуникативных и организаторских способностях, близкие к 0 – о низком уровне. Первичные показатели коммуникативных и организаторских способностей могут быть представлены в виде оценок, свидетельствующих о разных уровнях изучаемых способностей.

Таблица А4 – Коммуникативные и организаторские умения:

Показатель	Оценка	Уровень
0,10-0,50	0 – 50	I – базовый
0,51-0,75	51 – 75	II – средний
0,76-1	76 – 100	III – достаточный

Анализ полученных результатов.

Испытуемые, получившие оценку 1, характеризуются низким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они не стремятся к общению, чувствуют себя скованно в новой компании, коллективе; предпочитают проводить время наедине с собой, ограничивают свои знакомства; испытывают трудности в установлении контактов с людьми и при выступлении перед аудиторией; плохо ориентируются в незнакомой ситуации; не отстаивают свои мнения, тяжело переживают обиды; проявления инициативы в общественной деятельности крайне снижено, во многих делах они предпочитают избегать принятия самостоятельных решений.

Для испытуемых, получивших оценку 2, характерен средний уровень проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они стремятся контактам с людьми, не ограничивают круг своих знакомств, отстаивают своё мнение, планируют свою работу, однако потенциал их склонностей не отличается высокой устойчивостью. Коммуникативные и организаторские склонности необходимо развивать и совершенствовать.

Испытуемые, получившие высшую оценку – 3, обладают очень высоким уровнем проявления коммуникативности и организаторских склонностей. Они испытывают потребность в коммуникативности и организаторской и активно стремятся к ней, быстро ориентироваться в трудных ситуациях, непринужденно ведут себя в новом коллективе, инициативны, предпочитают в важном деле или в создавшейся сложной ситуации принимать самостоятельные решения, отстаивают своё мнение и добиваются, чтобы оно было принято товарищами, могут внести оживление в незнакомую компанию, любят организовывать разные игры, мероприятия. Настойчивы в деятельности, которая их привлекает. Они сами ищут такие дела, которые бы удовлетворяли их потребность в коммуникации и организаторской деятельности.

Методика «Шкала эмоциональной стабильности / нестабильности (нейротизма)»

(по Г. Айзенку)

Уважаемые студенты! Вам предлагается ряд вопросов об особенностях вашего поведения и проявления эмоций. Отвечайте на вопросы быстро, если «да», то ставьте рядом с номером вопроса плюс, если «нет», то минус. Помните, что отвечать надо на каждый вопрос. В опроснике нет плохих или хороших ответов.

1. Часто ли вы нуждаетесь в друзьях, которые понимают все, могут одобрить и утешить?
2. Очень ли вам трудно сказать кому-нибудь «нет»?
3. Часто ли у вас меняется настроение?
4. Часто ли вы чувствуете себя несчастным человеком, без достаточных на то причин?
5. Появляется ли у вас чувство робости или смущения, когда хотите познакомиться с симпатичным представителем противоположного пола?
6. Если вы обещаете что-либо сделать, то всегда ли сдерживаете свое слово?
7. Часто ли вы переживаете от того, что сделали или сказали такое, что не следовало бы?
8. Легко ли вас обидеть?
9. Бывает ли так, что иногда вы так полны энергией, что все горит в руках, а иногда вялы?
10. Всегда ли вы сразу отвечаете на письма?
11. Выходите ли вы иногда из себя, сердясь не на шутку?
12. Возникают ли у вас мысли, которые вы хотели бы скрыть от других?
13. Часто ли вас беспокоит чувство вины?
14. Считаете ли вы себя человеком возбудимым и чувствительным?
15. Часто ли вы, сделав какое-нибудь важное дело, испытываете такое чувство, что смогли бы его сделать лучше?
16. Все ли ваши привычки хороши и желательны?
17. Случается ли так, что вы не можете заснуть от того, что в голову лезут разные мысли?
18. Бывает ли у вас сильное сердцебиение?
19. Бывает ли у вас такое состояние, что вас бросает в дрожь от волнения в какой-то экстремальной ситуации?
20. Не бывает ли так, что иногда вы сплетничаете?
21. Вы раздражительны?
22. Волнуетесь ли вы по поводу неприятных событий?
23. Часто ли вы видите кошмарные сны?
24. Вы всегда платите за проезд в транспорте?
25. Беспокоят ли вас какие-то боли?
26. Можно ли назвать вас нервным человеком?
27. Вы когда-нибудь опаздывали на работу или на встречу?
28. Легко ли вы обижаетесь, если другие указывают на ваши ошибки в работе или личные недостатки?
29. Есть ли среди знакомых те, которые вам явно не нравятся?
30. Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?
31. Беспокоитесь ли Вы о своем здоровье?
32. Случалось ли вам говорить о вещах, в которых Вы не разбираетесь?
33. Страдаете ли Вы от бессоницы?

Обработка результатов

За каждый ответ, совпадающий с ключом, ставится 1 балл. Полученные по каждой шкале баллы суммируются.

Ключ к опроснику

Шкала эмоциональной стабильности: ответы «да» по вопросам 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 30, 31, 33.

Шкала скрытости-откровенности: ответы «да» по вопросам 6, 10, 16, 24; ответы «нет» – 12, 20, 27, 29, 32.

Интерпретация

Если опрашиваемый набрал по первой шкале 12 баллов и меньше, то он эмоционально стабилен, если 13–18 баллов – то средне стабилен, а если 19–24 балла – то очень эмоционально нестабилен.

Если по второй шкале отвечающий набрал 5 и более баллов, то его ответы, считает Г. Айзенк, были не всегда искренними. Некоторые данные свидетельствуют о том, что вопросы этой шкалы скорее всего показывают уровень самооценки себя как личности, а не искренность ответов. По крайней мере, высокие баллы по шкале искренности не мешали опрашиваемым искренне отвечать по шкале нейротизма, о чем говорят совпадения характеристик этих лиц со стороны других хорошо их знающих людей и связь высокого нейротизма со слабостью нервной системы.

Методика «Умственная работоспособность по Э. Крепелину без бланков»

Цель. Исследование устойчивости внимания.

Метод был предложен К.К. Платоновым в 1935 г. при сравнительной оценке утомляемости рабочих. Проверка подтвердила взаимозаменяемость этого метода с предыдущим по задачам и результатам.

Исследуемый должен в течение определенного срока с возможно большей скоростью совершать два чередующихся действия: сложение двух однозначных чисел и подготовку двух новых для последующего сложения.

Оборудование.

1. Бумага, карандаш.
2. Секундомер.
3. Трафарет для проверки.

Порядок исследования и инструкция исследуемому:

Психолог предлагает испытуемому в течении 10 минут с возможно большей скоростью и точностью складывать два однозначных числа, написанных одно под другим. Сложение производится различными способами, меняющимися каждую минуту.

Способ 1.

Нужно сложить два числа (верхнее и нижнее), к полученной сумме прибавить единицу и результат записать рядом с верхним числом справа, а предыдущее верхнее число подписать внизу. Полученную пару сложить аналогичным способом и т.д. Если сумма выражена двузначной цифрой, то записывается только цифра, обозначающая единицы, а цифры обозначающие десятки, отбрасывают (например, 12, записывают 2, 1 отбрасывают).

Например:

1 4 6 1 8 0 9 0 0 1

2 1 4 6 1 8 0 9 0 0 и т.д.

Способ 2

Вначале осуществить сложение верхнего и нижнего числа, как в первом способе, но от суммы вычесть единицу и результат записать рядом с нижним числом первой пары, а нижнее число первой пары переносят вверх.

Например:

1 2 2 3 4 6 9 4 2 5

2 2 3 4 6 9 4 2 5 6 и др.

В подготовительной части испытуемый складывает два числа по 1 способу (5 мин), затем по 2 способу (5 мин). После этого высчитывается среднее количество произведенных счетных операций в минуту.

В основной части эксперимента испытуемый начинает по сигналу складывать пары цифр 1 способом. Через минуту дается сигнал «Время» и испытуемый, поставив вертикальную черту,

начинает складывать числа по 2 способу с той пары цифр, на которой его застал сигнал. Так он работает в течении 10 минут, через каждую минуту переходя от одного способа сложения к другому. За это время он производит 9 переключений.

Обработка результатов

1. Посчитать среднее количество произведенных счетных операций в минуту в условиях переключения.

18 и более операций – достаточный уровень внимания.

9–17 операций – средний уровень внимания.

8 и менее операций – базовый уровень внимания.

2. Вычислить степень переключаемости. Для этого среднее количество счетных операций в минуту в условиях переключения разделить на среднее количество счетных операций в минуту в условиях, выполненных без переключения внимания. Чем ниже степень переключаемости, тем выше рассеянность студента на занятиях.

Опросник «Стиль саморегуляции поведения – ССП-98» В.И. Моросановой

Опросник ССП-98 состоит из 46 утверждений, входящих в состав шести шкал, выделяемых в соответствии с основными регуляторными процессами (планирования, моделирования, программирования, оценки результатов) и регуляторно-личностными свойствами (гибкости и самостоятельности) В состав каждой шкалы входят по девять утверждений. Структура опросника такова, что ряд утверждений входят в состав сразу двух шкал в связи с тем, что их можно отнести к характеристике как регуляторного процесса, так и свойства регуляции.

Шкала – Планирование. (Пл) характеризует индивидуальные особенности целеполагания и удержания целей, уровень сформированности у человека осознанного планирования деятельности. При высоких показателях по этой шкале у субъекта сформирована потребность в осознанном планировании деятельности, планы в этом случае реалистичны, детализированы, иерархичны, действенны и устойчивы, цели деятельности выдвигаются самостоятельно. У испытуемых с низкими показателями по шкале потребность в планировании развита слабо, планы подвержены частой смене, поставленная цель редко бывает достигнута, планирование не действенно, мало реалистично. Такие испытуемые предпочитают не задумываться о своем будущем, цели выдвигают ситуативно и обычно несамостоятельно.

Шкала – Моделирование (М) позволяет диагностировать индивидуальную развитость представлений о системе внешних и внутренних значимых условий, степень их осознанности, детализированности и адекватности. Испытуемые с высокими показателями по шкале способны выделять значимые условия достижения целей как в текущей ситуации, так и в перспективном будущем, что проявляется в адекватности программ действий планам деятельности, соответствии получаемых результатов принятым целям. В условиях неожиданно меняющихся обстоятельств, при смене образа жизни, переходе на другую систему работы такие испытуемые способны гибко изменять модель значимых условий и, соответственно, программу действий. У испытуемых с низкими показателями по шкале слабая сформированность процессов моделирования приводит к неадекватной оценке значимых внутренних условий и внешних обстоятельств, что проявляется в фантазировании, которое может сопровождаться резкими перепадами отношения к развитию ситуации, последствиям своих действий. У таких испытуемых часто возникают трудности в определении цели и программы действий, адекватных текущей ситуации, они не всегда замечают изменение ситуации, что также часто приводит к неудачам.

Шкала – Программирование (Пр) диагностирует индивидуальную развитость осознанного программирования человеком своих действий. Высокие показатели по этой шкале говорят о сформировавшейся у человека потребности продумывать способы своих действий и поведения для достижения намеченных целей, детализированности и развернутости разрабатываемых программ. Программы разрабатываются самостоятельно, они гибко изменяются в новых обстоятельствах и

устойчивы в ситуации помех. При несоответствии полученных результатов целям производится коррекция программы действий до получения приемлемой для субъекта успешности. Низкие показатели по шкале программирования говорят о неумении и нежелании субъекта продумывать последовательность своих действий. Такие испытуемые предпочитают действовать импульсивно, они не могут самостоятельно сформировать программу действий, часто сталкиваются с неадекватностью полученных результатов целям деятельности и при этом не вносят изменений в программу действий, действуя путем проб и ошибок.

Шкала – Оценивание результатов. (ОР) характеризует индивидуальную развитость и адекватность оценки испытуемым себя и результатов своей деятельности и поведения. Высокие показатели по этой шкале свидетельствуют о развитости и адекватности самооценки, сформированности и устойчивости субъективных критериев оценки успешности достижения результатов. Субъект адекватно оценивает, как сам факт рассогласования полученных результатов с целью деятельности, так и приведшие к нему причины, гибко адаптируясь к изменению условий. При низких показателях по этой шкале испытуемый не замечает своих ошибок, не критичен к своим действиям. Субъективные критерии успешности недостаточно устойчивы, что ведет к резкому ухудшению качества результатов при увеличении объема работы, ухудшении состояния или возникновении внешних трудностей.

Шкала – Гибкость. (Г) диагностирует уровень сформированности регуляторной гибкости, т.е. способности перестраивать систему саморегуляции в связи с изменением внешних и внутренних условий. Испытуемые с высокими показателями по шкале гибкости демонстрируют пластичность всех регуляторных процессов. При возникновении непредвиденных обстоятельств такие испытуемые легко перестраивают планы и программы исполнительских действий и поведения, способны быстро оценить изменение значимых условий и перестроить программу действий. При возникновении рассогласования полученных результатов с принятой целью своевременно оценивают сам факт рассогласования, вносят коррекцию в регуляцию. Гибкость регуляторики позволяет адекватно реагировать на быстрое изменение событий и успешно решать поставленную задачу в ситуации риска. Испытуемые с низкими показателями по шкале гибкости в динамичной, быстро меняющейся обстановке чувствуют себя неуверенно, с трудом привыкают к переменам в жизни, смене обстановки и образа жизни. В таких условиях несмотря даже на сформированность процессов регуляции, они не способны адекватно реагировать на ситуацию, быстро и своевременно планировать деятельность и поведение, разрабатывать программу действий, выделять значимые условия, оценивать рассогласование полученных результатов с целью деятельности и вносить коррекции. В результате у таких испытуемых неизбежно возникают регуляторные сбои и, как следствие, неудачи в выполнении деятельности.

Шкала – Самостоятельность. (С) характеризует развитость регуляторной автономности. Наличие высоких показателей по шкале самостоятельности свидетельствует об автономности в организации активности человека, его способности самостоятельно планировать деятельность и поведение, организовывать работу по достижению выдвинутой цели, контролировать ход ее выполнения, анализировать и оценивать, как промежуточные, так и конечные результаты деятельности. Испытуемые с низкими показателями по шкале самостоятельности зависимы от мнений и оценок окружающих. Планы и программы действий разрабатываются несамостоятельно, такие испытуемые часто и некритично следуют чужим советам. При отсутствии посторонней помощи у таких испытуемых неизбежно возникают регуляторные сбои.

Инструкция:

Предлагаем Вам ряд высказываний об особенностях поведения. Последовательно прочитав каждое высказывание, выберите один из четырех возможных ответов: «Верно», «Пожалуй, верно», «Пожалуй, неверно», «Неверно» и поставьте крестик в соответствующей графе на листе ответов. Не пропускайте ни одного высказывания. Помните, что не может быть хороших или плохих ответов, так как это не испытание Ваших способностей, а лишь выявление индивидуальных особенностей Вашего

поведения.

Диагностика саморегуляции

1. Свои планы на будущее люблю разрабатывать в малейших деталях.
2. Люблю всякие приключения, могу идти на риск.
3. Стараюсь всегда приходить вовремя, но тем не менее часто опаздываю.
4. Придерживаюсь девиза —Выслушай совет, но сделай по-своему.
5. Часто полагаюсь на свои способности ориентироваться по ходу дела и не стремлюсь заранее представить последовательность своих действий.
6. Окружающие отмечают, что я недостаточно критичен к себе и своим действиям, но сам я это не всегда замечаю.
7. Накануне контрольных или экзаменов у меня обычно появлялось чувство, что не хватило 1–2 дней для подготовки.
8. Чтобы чувствовать себя уверенно, необходимо знать, что ждет тебя завтра.
9. Мне трудно себя заставить что-либо переделывать, даже если качество сделанного меня не устраивает.
10. Не всегда замечаю свои ошибки, чаще это делают окружающие меня люди.
11. Переход на новую систему работы не причиняет мне особых неудобств.
12. Мне трудно отказаться от принятого решения даже под влиянием близких мне людей.
13. Я не отношу себя к людям, жизненным принципом которых является —Семь раз отмерь, один раз отрежь.
14. Не выношу, когда меня опекают и за меня что-то решают.
15. Не люблю много раздумывать о своем будущем.
16. В новой одежде часто ощущаю себя неловко.
17. Всегда заранее планирую свои расходы, не люблю делать незапланированных покупок.
18. Избегаю риска, плохо справляюсь с неожиданными ситуациями.
19. Мое отношение к будущему часто меняется: то строю радужные планы, то будущее кажется мне мрачным.
20. Всегда стараюсь продумать способы достижения цели, прежде чем начну действовать.
21. Предпочитаю сохранять независимость даже от близких мне людей.
22. Мои планы на будущее обычно реалистичны, и я не люблю их менять.
23. В первые дни отпуска (каникул) при смене образа жизни всегда появляется чувство дискомфорта.
24. При большом объеме работы неминуемо страдает качество результатов.
25. Люблю перемены в жизни, смену обстановки и образа жизни.
26. Не всегда вовремя замечаю изменения обстоятельств и из-за этого терплю неудачи.
27. Бывает, что настаиваю на своем, даже когда не уверен в своей правоте.
28. Люблю придерживаться заранее намеченного на день плана.
29. Прежде чем выяснять отношения, стараюсь представить себе различные способы преодоления конфликта.
30. В случае неудачи всегда ищу, что же было сделано неправильно.
31. Не люблю посвящать кого-либо в свои планы, редко слеую чужим советам.
32. Считаю разумным принцип: сначала надо ввязаться в бой, а затем искать средства для победы.
33. Люблю помечтать о будущем, но это скорее фантазии, чем реальность.
34. Стараюсь всегда учитывать мнение товарищей о себе и своей работе.
35. Если я занят чем-то важным для себя, то могу работать в любой обстановке.
36. В ожидании важных событий стремлюсь заранее представить последовательность своих действий при том или ином развитии ситуации.
37. Прежде чем взяться за дело, мне необходимо собрать подробную информацию об условиях его выполнения и сопутствующих обстоятельствах.

38. Редко отступаю от начатого дела.
39. Часто допускаю небрежное отношение к своим обязательствам в случае усталости и плохого самочувствия.
40. Если я считаю, что прав, то меня мало волнует мнение окружающих о моих действиях.
41. Про меня говорят, что я разбрасываюсь, не умею отделить главное от второстепенного.
42. Не умею и не люблю заранее планировать свой бюджет.
43. Если в работе не удалось добиться устраивающего меня качества, стремлюсь переделать, даже если окружающим это не важно.
44. После разрешения конфликтной ситуации часто мысленно к ней возвращаюсь, перепроверяю предпринятые действия и результаты.
45. Непринужденно чувствую себя в незнакомой компании, новые люди мне обычно интересны.
46. Обычно резко реагирую на возражения, стараюсь думать и делать все по-своему.

Обработка:

- Шкала планирования (Пл): Да 1, 8, 17, 22, 28, 31, 36. Нет 15, 42
- Шкала моделирования (М): Да 11, 37. Нет 3, 7, 19, 23, 26, 33, 41
- Шкала программирования (Пр): Да 12, 20, 25, 29, 38, 43. Нет 5, 9, 32.
- Шкала оценки результатов (ОР): Да 30, 44. Нет 6, 10, 13, 16, 24, 34, 39.
- Шкала гибкости (Г): Да 2, 11, 25, 35, 36, 45. Нет 16, 18, 23.
- Шкала самостоятельности (С): Да 4, 12, 14, 21, 27, 31, 40, 46. Нет 34.
- Шкала Общего уровня саморегуляции (ОУ): Да 1, 2, 4, 8, 11, 12, 14, 17, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 44, 45, 46. Нет 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 19, 23, 24, 26, 32, 33, 34, 3

Оценка результатов качества «Адаптивность и гибкость»:

- Базовый уровень – 0-23 баллов;
- Средний уровень – 24-32 баллов;
- Достаточный уровень – 33-46 баллов.

Оценка результатов качества «Ответственность»:

- Базовый уровень – 0-23 баллов;
- Средний уровень – 24-32 баллов;
- Достаточный уровень – 33-46 баллов.

Приложение Б

**Диагностические методики для оценки уровня сформированности
естественно-научной компетентности будущих специалистов в сфере
клинической медицины по знаниевому и функционально-рефлексивному
критериям на констатирующем этапе эксперимента**

**Комплексный тест для диагностики уровня сформированности естественно-научной
компетентности по знаниевому критерию (разработано автором)**

1. Трансмембранный транспорт веществ с участием молекул-переносчиков – это:
 - А. простая диффузия;
 - Б. облегченная диффузия (пассивный транспорт);
 - В. эндоцитоз и экзоцитоз;
 - Г. активный транспорт.
2. К реакциям матричного синтеза относится:
 - А. транскрипция;
 - Б. синтез углеводов;
 - В. синтез липидов;
 - Г. фотосинтез.
3. Какие органы образуются из энтодермы:
 - А. печень;
 - Б. сердце;
 - В. почки;
 - Г. скелет.
4. Какие гены называются сцепленными:
 - А. гены, сцепленные с половыми X и Y хромосомами;
 - Б. гены, совместно передающиеся потомкам;
 - В. гены, расположенные в одной паре гомологичных хромосом;
 - Г. гены, которые расположены в аутосомах.
5. Какие простейшие вызывают заболевания человека:
 - А. амеба протей;
 - Б. инфузория туфелька;
 - В. эвглена зеленая;
 - Г. токсоплазма.
6. Укажите элементы каких тканей играют ведущую роль в сосудисто-волокнистых пучках:
 - А. механической и проводящей;
 - Б. образовательной и механической;
 - В. образовательной и покровной;
 - Г. покровной и основной.
7. Способность глаза рассматривать предметы, расположенные на разном расстоянии, называется:
 - А. бинокулярным зрением;
 - Б. световой адаптацией;
 - В. фоторецепцией;
 - Г. аккомодацией.
8. Центр терморегуляции расположен в:
 - А. мозжечке;
 - Б. переднем мозге;

- В. продолговатом мозге;
Г. гипоталамусе.
9. Благодаря чему происходит обмен газов (CO_2 и O_2) между капиллярами и альвеолами легких:
- А. разницы парциального давления газов;
Б. разницы артериального давления;
В. разницы осмотических давлений;
Г. разницы парциального и артериального давления.
10. Приведите примеры бактерий палочковидной формы:
- А. Стрептококки;
Б. бациллы;
В. сарцины;
Г. стафилококки.
11. Какие признаки называются независимо наследуемыми и подчиняются III закону Менделя:
- А. признаки, проявление которых не зависит от внешних факторов;
Б. признаки, которые расположены в разных участках пары гомологичных хромосом;
В. признаки, находящиеся в разных парах хромосом;
Г. признаки, которые проявляются в фенотипе независимо от пола.
12. Выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость тело, численно равна:
- А. весу тела в воздухе;
Б. весу жидкости в объеме этого тела;
В. весу тела в жидкости;
Г. весу всей жидкости в сосуде.
13. Для измерения атмосферного давления используют:
- А. барометр-анероид;
Б. жидкостный манометр;
В. динамометр;
Г. термометр.
14. Кинетическая энергия тела:
- А. обратно пропорциональна квадрату скорости тела;
Б. обратно пропорциональна скорости тела;
В. прямо пропорциональна скорости тела;
Г. прямо пропорциональна квадрату скорости тела.
15. Параллельные проводники, в которых направление электрического тока одинаково:
- А. притягиваются друг к другу;
Б. отталкиваются друг от друга;
В. разворачиваются друг относительно друга на 90° ;
Г. разворачиваются друг относительно друга на 180° .
16. Источником электромагнитных волн может быть:
- А. неподвижная заряженная частица;
Б. заряженная частица, движущаяся прямолинейно равномерно;
В. заряженная частица, движущаяся с ускорением;
Г. отрезок провода, по которому течет постоянный ток.
17. Для измерения прямым методом тока в цепи используют:
- А. ваттметр;
Б. вольтметр и амперметр;
В. вольтметр;
Г. амперметр.
18. При незатухающих свободных колебаниях в колебательном контуре энергия электрического поля конденсатора периодически превращается:
- А. во внутреннюю энергию;

- Б. в механическую энергию;
 - В. в энергию магнитного поля катушки;
 - Г. в кинетическую энергию.
19. Переменный электрический ток представляет собой:
- А. затухающие электромагнитные колебания;
 - Б. свободные электромагнитные колебания;
 - В. вынужденные электромагнитные колебания;
 - Г. любой изменяющийся со временем электрический ток.
20. Резонансная частота колебательного контура зависит от:
- А. индуктивности катушки и ее активного сопротивления;
 - Б. индуктивности катушки и емкости конденсатора;
 - В. емкости конденсатора и активного сопротивления контура;
 - Г. значения приложенного к контуру напряжения.
21. Броуновское движение – это:
- А. хаотическое движение молекул;
 - Б. хаотическое движение взвешенных в жидкости или газе частиц;
 - В. хаотическое движение атомов внутри молекул;
 - Г. хаотическое перемешивание жидкостей.
22. Магнитное поле может создаваться:
- А. неподвижной заряженной частицей;
 - Б. неподвижной наэлектризованной эбонитовой палочкой;
 - В. проводом, по которому течет ток;
 - Г. нейтральной частицей, которая движется.
23. Назначение бюретки:
- А. для нагревания;
 - Б. титрования;
 - В. выпаривания растворов;
 - Г. растирания веществ.
24. Вся информация может обрабатываться компьютером, если она представлена:
- А. в двоичной знаковой системе;
 - Б. в десятичной знаковой системе;
 - В. в виде символов и чисел;
 - Г. только в виде символов латинского алфавита.
25. Для долговременного хранения информации используется:
- А. внешняя память;
 - Б. оперативная память;
 - В. постоянная память.
26. Устройства, позволяющие получать видеоизображение и фотоснимки непосредственно в цифровом (компьютерном) формате – это:
- А. монитор;
 - Б. сканер;
 - В. мышь;
 - Г. цифровые камеры;
 - Д. принтер.
27. Программы, которые пользователь использует для решения различных задач, не прибегая к программированию:
- А. системные
 - Б. системы программирования
 - В. прикладные.
28. Программы, предназначенные для разработки и эксплуатации других программ:

- А. системные;
 - Б. системы программирования;
 - В. прикладные.
29. В каком варианте представления можно перемещать окно и изменять его размеры?
- А. в полноэкранном;
 - Б. в нормальном;
 - В. в свернутом в значок.
30. Процессор – это устройство, предназначенное для:
- А. ввода информации;
 - Б. вывода информации;
 - В. обработка информации;
 - Г. хранения информации.
31. Какая память компьютера является энергозависимой?
- А. постоянная;
 - Б. оперативная;
 - В. внешняя.
32. Файловая система – это
- А. система, обеспечивающая доступ к данным;
 - Б. совокупность определенных данных;
 - В. совокупность устройств ПК.
33. Программа – это:
- А. информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде;
 - Б. последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных;
 - В. числовая и текстовая информация;
 - Г. звуковая и графическая информация.
34. Энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах:
- А. винчестер;
 - Б. дискета;
 - В. лазерный диск;
 - Г. flash-память
35. К программам специального назначения не относятся:
- А. бухгалтерские программы;
 - Б. экспертные системы;
 - В. системы автоматизированного проектирования;
 - Г. текстовые редакторы.
36. Операционной системой ПК называют
- А. электронную схему компьютера;
 - Б. устройства ввода – вывода информации;
 - В. программу, управляющую работой компьютера;
 - Г. устройства подключения компьютера к сети.
37. Аминокислотная кислота не реагирует с:
- А. аланином;
 - Б. аммиаком;
 - В. хлороводородом;
 - Г. метаном.
38. В каком варианте ответа правильно указаны свойства гидроксида калия:
- А. малорастворимое вещество;
 - Б. легко окисляется;
 - В. реагирует с оксидом серы (IV);
 - Г. реагирует с оксидом меди (II).

39. В лечебной практике для промывания ран и полоскания горла применяется 0,5 % раствор калия перманганата в воде. Укажите соотношение калий перманганата и воды:
- А. 5 к 100;
 - Б. 2 к 100;
 - В. 1 к 99;
 - Г. 1 к 199.
40. Выберите определение периодического закон Д.И. Менделеева (современная формулировка): свойства элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от:
- А. относительных атомных масс;
 - Б. количества энергетических уровней элемента;
 - В. количества электронов на внешнем уровне элемента;
 - Г. заряда ядер атомов.
41. Выберите правильное утверждение, которое характеризует первичную структуру белка:
- А. объем, форма и взаимное расположение участков цепи;
 - Б. пространственная конфигурация полипептидной цепи;
 - В. соединения белковых макромолекул;
 - Г. последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи.
42. Гидрокарбонаты в растворе переходят в карбонаты при действии на них:
- А. любой соли;
 - Б. любого оксида;
 - В. любой кислоты;
 - Г. любой щелочи.
43. Глицерин и стеариновую кислоту получают в реакции:
- А. этерификации;
 - Б. гидролиза жира;
 - В. гидролиза углеводов;
 - Г. поликонденсации.
44. Глюкоза не реагирует с:
- А. уксусной кислотой;
 - Б. спиртом;
 - В. водородом;
 - Г. натрием.
45. Какую химическую посуду используют для охлаждения газообразных веществ?:
- А. колбу Вюрца;
 - Б. холодильник;
 - В. кристаллизатор;
 - Г. конусные воронки.
46. Какое вещество получают гидролизом крахмала:
- А. этанол;
 - Б. фруктозу;
 - В. глюкозу;
 - Г. сахарозу.
47. Метан в лаборатории может быть получен гидролизом:
- А. карбида железа;
 - Б. карбоната железа (II);
 - В. карбида алюминия;
 - Г. карбида кальция.
48. Молекулярную кристаллическую решетку в твердом состоянии имеет:
- А. иодид бария;

- Б. барий;
 - В. гидроксид бария;
 - Г. йод.
49. При попадании кислоты на коже необходимо:
- А. промыть водой, а затем обработать раствором соды или аммиака;
 - Б. промыть спиртом;
 - В. обработать раствором соды или аммиака.
50. После окончания работы с ядовитыми веществами остатки реактивов необходимо:
- А. вылить в раковину;
 - Б. выбросить в корзину;
 - В. собрать в отельные склянки.

**Комплексное практическое задание для диагностики уровня сформированности естественно-научной компетентности по функционально-рефлексивному критерию
(разработано автором)**

1. Сколько нуклеотидов содержит ген ДНК, если в нем закодировано 111 аминокислот. Какова молекулярная масса данного гена и его длина?
2. Какова молекулярная масса гена и его длина, если в нем закодирован белок с молекулярной массой 1500 г/моль?
3. Определите количество водородных связей во фрагменте ДНК - ГТЦАТГГГАТАГТЦЦАТ.
4. В состав белковой молекулы входит 125 аминокислот. Определите количество нуклеотидов в и-РНК и гене ДНК, а также количества молекул т-РНК принявших участие в синтезе данного белка.
5. Рост человека контролируется несколькими парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по типу полимерии. Если пренебречь факторами среды и условно ограничиться лишь тремя парами генов, то можно допустить, что в какой-то популяции самые низкорослые люди имеют все рецессивные гены и рост 150 см, самые высокие — все доминантные гены и рост 180 см.
 - А). Определите рост людей, гетерозиготных по всем трем парам генов роста.
 - Б). Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было четверо детей, которые имели рост 165 см, 160 см, 155 см и 150 см. Определите генотипы родителей и их рост.
6. Ангидрозная эктодермальная дисплазия (отсутствие потоотделения, нарушение терморегуляции) передается у людей как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Юноша, не страдающий, этим недостатком, женится на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и ее предки здоровы. Какова вероятность того, то дети от этого брака будут страдать отсутствием потовых желез?
7. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого мужчины с другой кареглазой правшой родилось 9 кареглазых детей, все правши. Каковы генотипы всех трех родителей?
8. Пробанд нормальная женщина – имеет пять сестер, две из которых однойцовые близнецы, две двуйцовые близнецы. Все сестры имеют шесть пальцев на руке. Мать пробанда нормальна, отец шестипалый. Со стороны матери все предки нормальны. У отца два брата и четыре сестры – все нормальные «пятипалые». Бабка по линии отца шестипалая. У нее было две шестипалые сестры и одна пятипалая. Дед по линии отца и все его родственники – пятипалые. Определите рождение в семье пробанда шестипалых детей, если она выйдет замуж за нормального мужчину.
9. Составьте цепь питания и определите сколько га луга потребуется, чтобы прокормить человека массой 54 кг, из них 63% составляет вода.

10. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, чтобы в Черном море вырос один дельфин массой 400 кг.

11. Составьте родословную семьи со случаями врожденной катаракты. Пробанд – мужчина, страдающий катарактой, которая была у его матери и деда по материнской линии. Дядя и тетка со стороны матери и три двоюродных брата от дяди здоровы. Отец пробанда, тетка по отцовской линии, а также дед и бабушка со стороны отца – здоровы. Жена пробанда, ее сестра, два ее брата и родители жены здоровы. Из двух детей пробанда, сын здоров, а дочь страдает врожденной катарактой.

а) Составив родословную (четыре поколения), определите тип наследования болезни в этой семье.

б) Укажите генотипы тех членов семьи, у которых генотип может быть установлен достоверно.

12. Пробанд страдает ночной слепотой. Его два брата тоже больны. По линии отца пробанда страдающих ночной слепотой не было. Мать пробанда больна. Две сестры и два брата матери пробанда здоровы. Они имеют только здоровых детей. По материнской линии дальше известно: бабушка больна, дед здоров; прадедушка (отец бабушки) страдал ночной слепотой, сестра и брат прадедушки были больны; прапрадедушка болен, его брат, имеющий больную дочь и двух больных сыновей, также болен. Жена пробанда, ее родители и родственники здоровы. Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда.

13. Какую работу надо совершить, чтобы поднять ведро воды из колодца глубиной 8 м? Масса ведра с водой 12 кг.

14. Под каким давлением нужно подавать дыхательную смесь водолазам, которые работают на дне озера на глубине 13 м?

15. В колена сообщающихся сосудов, нижняя часть которых заполнена ртутью, налиты вода и другая жидкость. Найти плотность этой жидкости, если уровень ртути в обоих коленах одинаковый, высота столба воды 20 см, а жидкости- 18 см.

16. КПД наклонной плоскости равен 80%. По этой плоскости рабочий втаскивает груз массой 100 кг на высоту 8 м, прикладывая вдоль наклонной плоскости силу 400 Н. Какова длина наклонной плоскости?

17. Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 50%, чтобы получить из 100 кг снега, взятого при температуре -15°C , воду при температуре 25°C ?

18. Два одинаковых металлических шарика были заряжены положительно, причём заряд одного из них в 5 раз превышал заряд другого. После того, как шарики столкнули и отдалили на расстояние 15 см, сила кулоновского взаимодействия между ними в вакууме стала равна 90 мкН. Найдите начальные заряды шариков.

19. На расстоянии 5 см от заряда 9 нКл, находящегося в жидком диэлектрике, напряженность поля которого равна 10 кВ/м. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика.

20. Чтобы электрон мог ионизировать молекулу газа, его кинетическая энергия должна быть не меньше чем 6 эВ. При какой напряженности электрического поля электрон приобретет такую энергию, пройдя 1,5 мкм?

21. С каким ускорением движется двухзарядный ион Гелия в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл? Скорость иона 200 км/с, векторы скорости и магнитной индукции образуют угол 60° .

22. Определите температуру 3 моль газа, находящегося в баллоне вместимостью 50 л под давлением 300 кПа.

23. Найдите неизвестный член пропорции $\frac{5,8}{2} = \frac{x}{1,6}$.

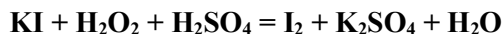
24. Найдите число, если его 11% равны 33.

25. Найдите 18% от числа 90.

26. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x-3}$.
27. Найдите производную функции $f(x) = \sqrt{3x^7+11}$.
28. Решите методом интервалов неравенство $\frac{x+2}{x-1} \geq 0$.
29. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
30. С помощью производной найдите промежутки убывания функции $f(x) = x^3 - 3x$.
31. Найдите общий вид первообразных для функции $y = 3x^2 + 2x$.
32. Вычислите интеграл $\int_0^2 \frac{x}{2} dx$.
33. 0,5 моль гидроксида натрия растворили в 100 г H_2O . Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в растворе.
34. В 1 литре воды растворили 2 моль сульфата калия. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества.
35. В воде массой 400 г растворили сероводород объемом 11,2 мл (н.у.). Определите массовую долю сероводорода в растворе.
36. В воде объемом 200 мл растворили соль массой 50 г. Определите массовую долю соли (%) в этом растворе (с точностью до десятых).
37. Вследствие взаимодействия 2,63 г щелочноземельного металла с хлором получили 3,99 г хлорида. Укажите порядковый номер этого металлического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.
38. Вычислите объем метана (в литрах), который можно получить, используя 36 г карбида алюминия.
39. Вычислить объем (л) (н.у.) хлороводорода, необходимый для приготовления соляной кислоты массой 250 г с массовой долей растворенного вещества 18%.
40. Для полного растворения оксида магния массой 3,6 г потребовался раствор соляной кислоты массой 65,7 г. Вычислите массовую долю HCl в растворе кислоты.
41. Имеется соль массой 200 г. Рассчитайте массу воды, которую надо взять, чтобы получить раствор с массовой долей соли 12,5 %.
42. Какое количество вещества соли получится при взаимодействии 6,5 г цинка с 200 г 22 %-го раствора соляной кислоты?
43. Масса (в граммах) бензола, полученного из 67,2 л (н.у.) простейшего алкина с практическим выходом 30 %, равна?
44. Определите массу раствора с массовой долей серной кислоты 5 %, который потребуется для реакции с 4 г оксида меди (II).
45. При взаимодействии 24,8 г оксида одновалентного металла с водой получено 32 г его гидроксида. Вычислите относительную атомную массу этого металлического элемента.
46. Смесь водорода и хлороводорода объемом 7 л (н.у.) пропустили через раствор нитрата серебра, взятый в избытке. В результате этой реакции образовался осадок массой 28,7 г. Вычислить объемную долю водорода (%) в смеси.
47. **Экспериментальная работа «Скорость химических реакций»**
Цель: изучить влияние температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость взаимодействия иодида калия с пероксидом водорода в кислотной среде.
Оборудование и реактивы: раствор KI, разбавленный раствор H_2SO_4 , пероксид водорода 3%, пипетки, штатив с пробирками, горячая и холодная вода.

Ход работы

Уравнение реакции, по которому происходит взаимодействие иодида калия с пероксидом водорода в кислотной среде, выражается схемой:



О скорости реакции можно судить, сравнивая интенсивность окраски образующегося йода, которая зависит от температуры и от концентрации реагирующих веществ.

В две небольшие пробирки прилейте по 2 капли растворов иодида калия и серной кислоты. К содержимому первой пробирки добавьте 8 капель холодной воды, а второй – 8 капель воды, нагретой до 90 - 100°C. В каждую пробирку прибавьте по одной капле пероксида водорода. Что наблюдаете?

Запишите результаты опытов в таблицу.

№ пробирки	Количество раствора KI (в каплях)	Количество раствора H ₂ SO ₄ (в каплях)	Количество H ₂ O (в каплях)	Количество раствора H ₂ O ₂ (в каплях)	Общий объем раствора (в каплях)	Окраска раствора	Вывод о скорости реакции (v ₁ = v ₂ , v ₁ > v ₂ , v ₁ < v ₂)
1	2	2	8 (хол.)	1	13		
2	2	2	8 (гор.)	1	13		

Сделайте обоснованный вывод о зависимости скорости реакции от температуры.

48. Экспериментальная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Цель работы: убедиться в том, что однородное магнитное поле оказывает на рамку с током ориентирующее действие.

Оборудование: катушка-моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, магнит дугообразный или полосовой.

Примечание. Перед работой убедитесь, что движок реостата установлен на максимальное сопротивление.

Ход работы

- 1) Соберите цепь по рисунку, подвесив на гибких проводах катушку-моток.
- 2) Расположите дугообразный магнит под некоторым острым углом α (например, 45°) к плоскости катушки-мотка и, замыкая ключ, наблюдайте движение катушки-мотка.
- 3) Повторите опыт, изменив сначала полюсы магнита, а затем направление электрического тока.
- 4) Зарисуйте катушку-моток и магнит, указав направление магнитного поля, направление электрического тока и характер движения катушки-мотка.
- 5) Объясните поведение катушки-мотка с током в однородном магнитном поле.
- 6) Расположите дугообразный магнит в плоскости катушки-мотка ($\alpha=0^\circ$). Повторите действия, указанные в пунктах 2-5.
- 7) Расположите дугообразный магнит перпендикулярно плоскости катушки-мотка ($\alpha=90^\circ$). Повторите действия, указанные в пунктах 2-5.

Сделайте вывод.

49. Экспериментальная работа «Наблюдение клеток растений, животных, бактерий, грибов под микроскопом, их изучение и описание»

Цель: закрепить умение работать с микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Оборудование: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов

Ход работы

Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток, грибов и клеток животных.

1) Рассмотрите рисунок «Различные формы клеток одноклеточных и многоклеточных организмов».

2) Сопоставьте увиденное с изображением объектов на рисунках. Зарисуйте клетки в тетрадах и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.

3) Сравните между собой эти клетки.

Название клеток	Рисунок клетки	Особенность строения клетки

4) Ответьте на вопросы; в чем заключается сходство и различие клеток? Каковы причины различия и сходства разных организмов?

5) Сделайте вывод по работе.

50. Экспериментальная работа «Использование текстового редактора»

Цель: закрепить навыки работы с текстовым редактором и системой поиска сети Интернет.

Оборудование: компьютер, программа с текстовым редактором Microsoft Word.

Ход работы

1. Используя сеть Интернет сделать подбор 5-10 статей за последние пять лет о достижениях в сфере естествознания (биология, химия, физика, информатика, биохимия) и составить список в алфавитном порядке, который оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008.

2. Подготовьте и оформите в соответствии с требованиями текст, который будет состоять из аннотаций к каждой статье в объеме 100-150 слов. Работу сопроводить титульным листом.

Требования к оформлению текста:

- параметры страницы: лист А4, альбомная ориентация, верхнее поле – 3 см, остальные – по 2 см; шрифт Times New Roman, 14 пт;
- абзац: выравнивание по ширине, полуторный межстрочный интервал, интервал перед абзацем - 0 пт, после – 0 пт, отступ первой строки – 1,25 см;
- титульный лист оформляется: первая строка («шапка») – наименование учреждения, факультета, (прописные буквы 14 пт, полужирное начертание, выравнивание по центру), по центру листа наименование работы в соответствии с тематикой статей – (14 пт, полужирное начертание, курсив, выравнивание по центру); ниже – ФИО автора (14 пт, обычное начертание, выравнивание по центру)
- текст с аннотациями размещен в двух равных по ширине колонках, отделенных вертикальным разделителем, ширина промежутка между колонками 1,5 см;
- в верхнем колонтитуле, начиная со второй страницы, – номер страницы, выравнивание по центру, 14 пт;
- в нижнем колонтитуле, начиная со второй страницы, ФИО автора, выравнивание по центру, 14 пт.

Приложение В

**Взаимосвязь формируемых в процессе практико-ориентированной
естественно-научной подготовкой компетенций и трудовых функций
врача-лечебника**

Таблица В1 – Соответствие между формируемыми в процессе практико-ориентированной естественно-научной подготовкой компетенциями и трудовыми функциями врача-лечебника

Дисциплина практико-ориентированной естественно-научной подготовки	Формируемые компетенции, согласно требованиям государственных образовательных стандартов	Трудовые функции – код
1	2	3
Физика, математика	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p> <p>ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Оказание медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной формах – А / 01.7.</p> <p>Проведение обследования пациента с целью установление диагноза – А / 02.7.</p> <p>Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности – А / 03.7.</p> <p>Реализация и контроль эффективности медицинской реабилитации пациентов, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов, оценка способности пациента осуществлять трудовую деятельность – А / 04.7.</p> <p>Ведение медицинской документации и организация деятельности находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала – А / 06.7.</p>
Биология	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<p>Оказание медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной формах – А / 01.7.</p> <p>Проведение обследования пациента с целью установление диагноза – А / 02.7.</p>
Биохимия	ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования	<p>Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности – А / 03.7.</p> <p>Реализация и контроль эффективности медицинской реабилитации</p>

Продолжение табл. В1

1	2	3
	<p>пациента с целью установления диагноза.</p> <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>пациентов, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов, оценка способности пациента осуществлять трудовую деятельность – А / 04.7.</p> <p>Проведение и контроль мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения – А / 05.7.</p>
Химия	<p>ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза</p>	<p>Оказание медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной формах – А / 01.7.</p> <p>Проведение обследования пациента с целью установление диагноза – А / 02.7.</p> <p>Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности – А / 03.7.</p>
Медицинская информатика	<p>ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Проведение обследования пациента с целью установление диагноза – А / 02.7.</p> <p>Назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности – А / 03.7.</p> <p>Реализация и контроль эффективности медицинской реабилитации пациентов, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов, оценка способности пациента осуществлять трудовую деятельность – А / 04.7.</p> <p>Проведение и контроль мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиенического просвещения населения – А / 05.7</p> <p>Ведение медицинской документации и организация деятельности находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала – А / 06.7.</p>

Приложение Г

Взаимосвязь дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки с фундаментальными и клиническими дисциплинами

Таблица Г1 – Взаимосвязь дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки с фундаментальными и клиническими дисциплинами

Дисциплина практико-ориентированной естественно-научной подготовки	Дисциплины фундаментальной подготовки		Дисциплины клинической подготовки	
	Наименование	Курс	Наименование	Курс
1	2	3	4	5
Физика, математика	Микробиология, вирусология Нормальная физиология Основы медицинской статистики Гигиена Паталогическая анатомия Патофизиология	II II II II III III	Общий уход за больными Пропедевтика внутренних болезней	I II
Биология	Анатомия Гистология, эмбриология, цитология Нормальная физиология Гигиена Паталогическая анатомия Патофизиология Иммунология	I I II II III III III	Общий уход за больными Пропедевтика внутренних болезней	I II
Биохимия	Анатомия Гистология, эмбриология, цитология Микробиология, вирусология Нормальная физиология Паталогическая анатомия Патофизиология Иммунология	I I II II III III III	Общий уход за больными Пропедевтика внутренних болезней	I II
Химия	Микробиология, вирусология Нормальная физиология Гигиена Патофизиология Фармакология Иммунология	II II II III III III	Общий уход за больными Пропедевтика внутренних болезней Клиническая лабораторная диагностика	I II II
Информатика	Нормальная физиология Основы медицинской статистики Гигиена	II II II	Пропедевтика внутренних болезней Топографическая анатомия и оперативная хирургия Клиническая лабораторная диагностика	II II II

Приложение Д

Примеры содержания лекций, лабораторно-практических занятий и заданий дисциплин практико-ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины

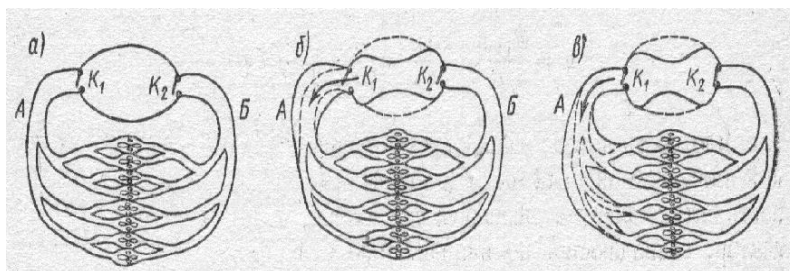
**Отрывок из лекции «Основы биореологии и гемодинамики»
по дисциплине «Физика, математика»**

Гемодинамика описывает движение этих сред под действие внешних и внутренних сил.

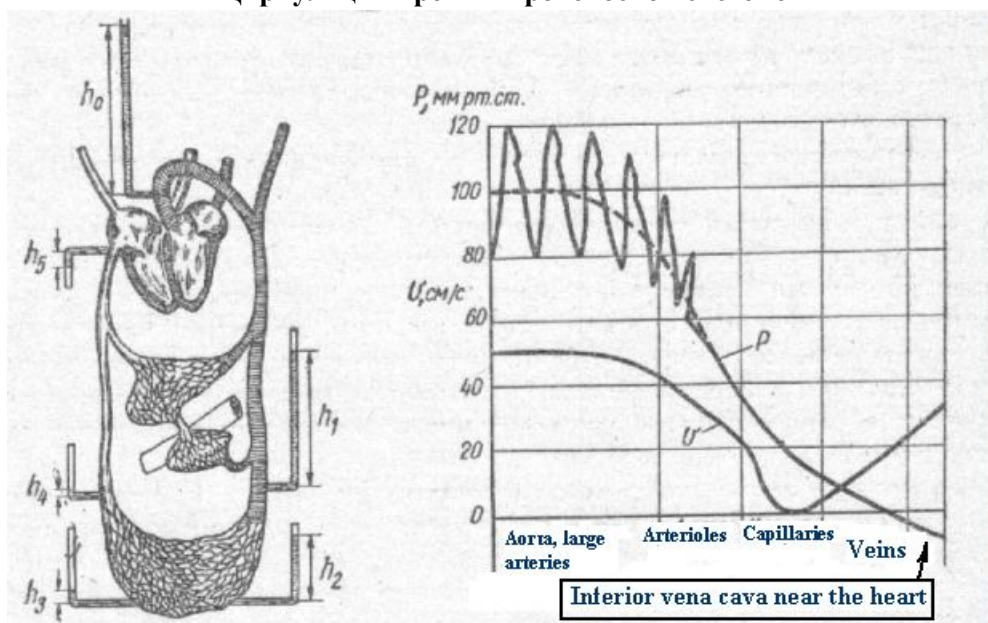
Кровеносная система представляет из себя закрытую систему эластичных сосудов: гидравлическую сеть, состоящую из большого числа ($\sim 10^8$) кровеносных артерий, вен, капилляров и насоса – сердца.

Механизмы циркуляции крови

- Сердце – это насос
- Сосуды являются эластичными
- Работа сердечной мышцы
- Отрицательное давление в грудной клетке
- Свойства вен и клапанов



Циркуляция крови в кровеносной системе



Уравнение Пуазейля
$$Q = \frac{\pi \cdot R^4 (P_1 - P_2)}{8\eta l}$$

может быть записано в форме
$$Q = \frac{(P_1 - P_2)}{X}$$

где $X = \frac{8\eta l}{\pi R^4}$ – гидравлическое сопротивление.

$$I = \frac{(U_1 - U_2)}{R}$$

Эта формула аналогично закону Ома

Разность давлений $P_1 - P_2$ является аналогией разности электрических потенциалов (напряжению). Т.о. по аналогии мы можем записать формулы для параллельно и последовательно соединенных проводников:

$$X_{\text{посл.}} = X_1 + X_2 + X_3 \text{ К, } \frac{1}{X_{\text{пар.}}} = \frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \frac{1}{X_3} + \text{К}$$

Пульсовая волна

Кровь циркулирует по венам и артериям, благодаря эластичности которых прерывный поток крови, исходящий от сердца преобразовывается в непрерывный поток, образуя так называемую **пульсовую волну**.

Артерии представляют собой систему соединенных трубок с некоторой допустимой емкостью. Емкость эластичных кровеносных сосудов определяется степенью их растяжимости D_i

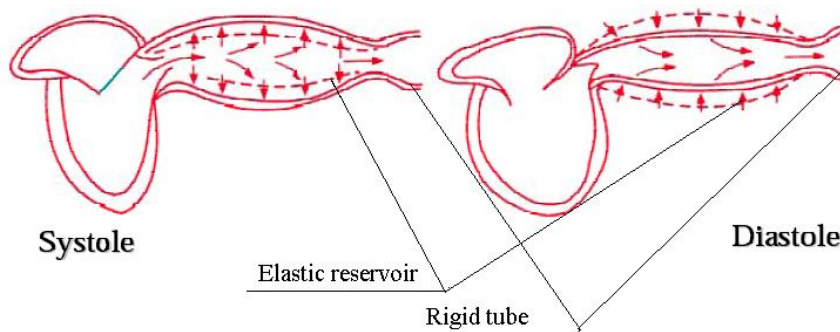
$$D_i = \frac{dV}{dp}$$

Модель Франка

Все крупные кровеносные сосуды представляются в виде отрезков с эластичными стенками и гидравлическим сопротивлением $X \approx 0$, все маленькие сосуды представляются жесткими трубками с постоянным гидравлическим сопротивлением $X \neq 0$.

Крупные артерии вмещают кровь путем хранения ее части во время систолы (сокращения сердечной мышцы) и ее отдачи во время диастолы (расслабления сердечной мышцы).

Arterial distensibility



Пульсовая волна

Скорость распространения пульсовой волны в кровеносной системе определяется эластичными свойствами сосудов

$$C = \sqrt{\frac{Ed}{2\rho r}}$$

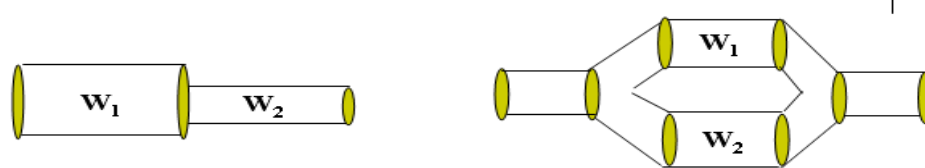
E – модуль эластичности стенок сосудов;

d – толщина их стенок;

r – внутренний радиус сосудов;

ρ – плотность крови.

Эквивалентная электрическая модель течения крови по сосудам

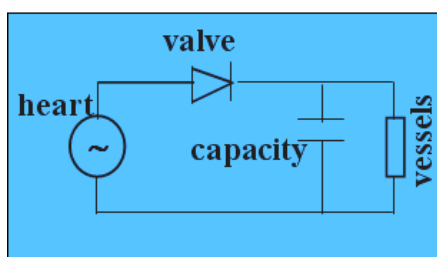


$$X_s = X_1 + X_2$$

Мощность сердца равна $P = 3.3$ Вт

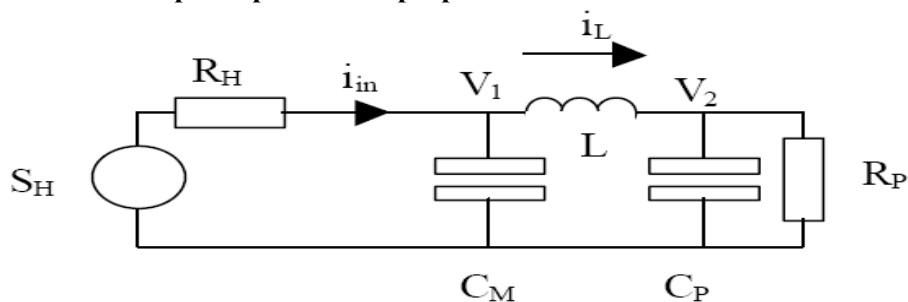
Работа, совершаемая сердцем $A = 1,2 V_y (P + \rho v^2 / 2)$

$$\frac{1}{X_s} = \frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2}$$



Упрощенная электрическая модель работы кровеносной системы

Современная электрическая модель циркуляции крови – четырехэлементная обобщенная параметрическая артериальная модель



Практическое занятие по дисциплине «Медицинская информатика» на тему: «Модели «хищник – жертва» и «эпидемий».

1. Актуальность темы:

Современный этап развития общества характеризуется качественным изменением деятельности врача, которое связано с широким применением математических явлений, имеющих место в медицинской практике. Необходимость использования метода моделирования определяется тем, что многие объекты (или проблемы, относящиеся к этим объектам) непосредственно исследовать или вовсе невозможно, или же это исследование требует много времени и средств. Главная особенность моделирования в том, что этот метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей.

Степень разработанности математических методов служит объективной характеристикой глубины знаний об изучаемом предмете. Явления в физике, химии, биологии, медицине описываются математическими моделями достаточно полно. В результате эти науки достигли высокой степени теоретических обобщений. Моделирование следует рассматривать как важнейший инструмент познания например – моделирование динамики популяций в биологии, эпидемического процесса – в

медицине. Широкое использование терминов «модель», «математическая модель» и самих моделей знаменует шаг вперед по сравнению с классическими методологическими установками.

2. Учебные цели занятия:

Знать:

- понятие модели;
- объекты, цели и методы моделирования;
- этапы процесса моделирования;
- компьютерные и математические модели;
- классификацию моделей;
- специфику моделирования живых систем;
- создание моделей «хищники – жертвы» и модели «эпидемий».

уметь:

- моделировать развитие эпидемии в математическом пакете MathCad или Open Office.org.Calce (Microsoft Excel);
- моделировать системы «хищник-жертва» с помощью математического пакета MathCad или Open Office.org.Calce (Microsoft Excel);
- проводить анализ результатов моделирования.

3. Цели развития личности (деонтологические, экологические, правовые, профессиональные, психологические, патриотические и др. аспекты)

4. Оснащение: персональные компьютеры, программное обеспечение (ПО) на основе операционной системы LINUX, прикладное ПО с использованием Open Office.org., технические средства обучения (тренинговые и контролирующие компьютерные программы, ситуационные задачи и др.)

5. Материалы для самоподготовки:

5.1. Вспомогательный учебный материал

При моделировании, выборе и формулировке модели, определяющими обстоятельствами являются объект, цель и метод (средства) моделирования. Объектами моделирования для темы занятия: Модели «хищники – жертвы» и модели «эпидемий» являются биологические процессы разного уровня организации. Методами моделирования служат методы динамической теории систем. Средства – дифференциальные и разностные уравнения, методы качественной теории дифференциальных уравнений.

Цели моделирования:

1. Выяснение механизмов взаимодействия элементов системы
2. Идентификация и верификация параметров модели по экспериментальным данным.
3. Оценка устойчивости системы (модели). Само понятие устойчивости требует формализации.
4. Прогноз поведения системы при различных внешних воздействиях, различных способах управления и проч.
5. Оптимальное управление системой в соответствии с выбранным критерием оптимальности.

1. Моделирование биологических систем.

1.1 Модель системы «хищник-жертва» Лотки-Вольтерра.

Математическому моделированию системы «хищник-жертва» посвящено большое число работ. Как правило, математическая часть моделей представлена задачей Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Рассмотрим типичную задачу о совместном проживании хищников и их жертв. Поскольку жертвы поедаются хищниками, число жертв начинает сокращаться, а число хищников - расти. Однако так не может продолжаться долго. Через некоторое время хищникам начинает не хватать пищи, и их популяция перестает расти и даже уменьшается. В итоге жертвы начинают размножаться

более интенсивно и их число растет. Далее эти процессы повторяются, и в них обнаруживается периодичность.

Одной из первых моделей (1925-1927 г.г.) такой системы «хищник-жертва» стала модель Лотки и Вольтерра (рис.1). Пусть y_0 и y_1 — число жертв и хищников. Предположим, что относительный прирост жертв y_0'/y_0 равен $a-by_1$, где $a>0$ — скорость размножения жертв в отсутствие хищников, $-by_1$ ($b>0$) — потери от хищников. Развитие популяции хищников зависит от количества пищи (жертв), при отсутствии пищи ($y_0=0$) относительная скорость изменения популяции хищников равна $y_1'/y_1=c$, где $c>0$. Наличие пищи компенсирует убывание хищников, и при $y_0>0$ имеем $y_1'/y_1=(-c+dy_0)$, где $d>0$.

Реализация задачи с использованием математического пакета MathCad.

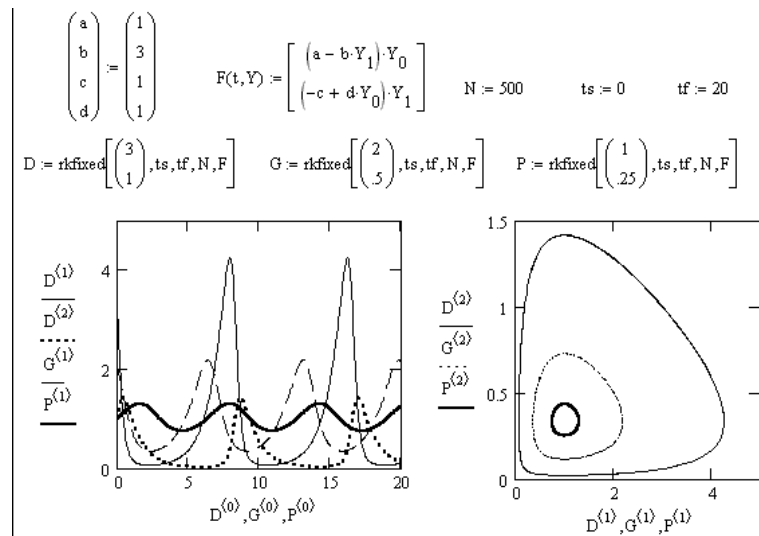


Рис. 1 Моделирование системы «хищник-жертва» Лотки-Вольтерра.

Рассмотренная модель достаточно универсальна. Она может описывать не только изменение популяций хищников и жертв, но и поведение конкурирующих фирм, рост народонаселения, численность воюющих армий, изменение экологической обстановки, развитие науки и пр. Рекомендуется поэкспериментировать с этой моделью и убедиться, что моделируемые процессы могут иметь не только колебательный, но и аperiodический характер.

1.2. Модель системы «хищник-жертва» с логистической поправкой.

Колебания популяций хищников и жертв на самом деле наблюдаются не всегда. Нередко мы наблюдаем стабильное количество тех и других, хотя процесс съедения жертв хищниками идет постоянно. Такой случай требует введения некоторой логистической поправки, которая учитывается в несколько иной модели системы «хищник-жертва», представленной на рис. 2

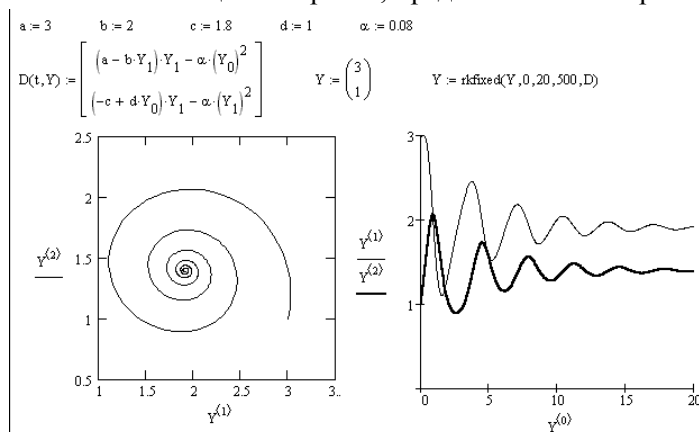


Рис. 2 Моделирование системы «хищник-жертва» Лотки-Вольтерра с логистической поправкой.

Дополнительный параметр α в этой модели позволяет управлять затуханием осцилляций (колебаний) модели. Как нетрудно заметить, при указанных параметрах модели колебательный процесс в ней явно затухает и устанавливается длительное равновесие между числом хищников и жертв. Фазовый портрет приобретает устойчивый фокус. Форма фазового портрета свидетельствует о довольно малой нелинейности этой системы. Поэтому колебания напоминают затухающую синусоиду. Однако при $\alpha < 0$ образуется неустойчивый фокус и колебания начинают нарастать.

1. 3. Модель системы «хищник-жертва» Холлинга-Тэннера.

Еще одна нелинейная модель системы «хищник-жертва» была предложена Холлингом и Тэннером (рис. 3). Эта модель имеет две важные особенности. Ее нелинейность довольно сильна, что видно из вида фазового портрета, витки которого заметно отличны от эллипсов.

Главное свойство этой модели заключается в том, что в конечном счете колебания задаются предельным циклом фазового портрета, который может быть устойчивым. Он и определяет амплитуду колебаний, которые устанавливаются в стационарном режиме работы системы. При этом колебания могут как затухать во времени (пример чего и приведен), так и возрасти, приближаясь при этом к стационарным колебаниям.

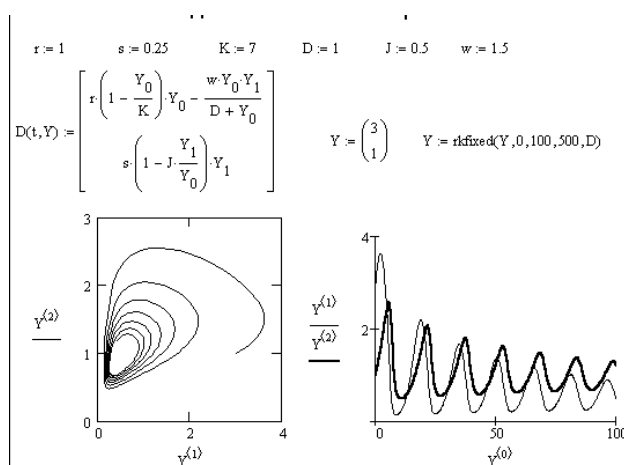


Рис. 3. Моделирование системы «хищник-жертва» Холлинга-Тэннера.

2. Моделирование колебательных систем.

2. 1. Модели «эпидемий». Метод итераций в системе MathCad.

Моделирование задачи состоит из нескольких этапов: чёткая формулировка задачи, выявления исходных данных для её решения, разработка математической модели решаемой задачи, выбор метода решения, выполнение задачи и анализ полученных результатов.

Известно множество линейных систем, создающих почти синусоидальные колебания - самые известные в задачах медицины - моделирование развития «эпидемии».

Реализация итерационного конечно-разностного метода – моделирования эпидемии в системе MathCad. Рис. 4 представляет собой решение задачи моделирования развития эпидемии.

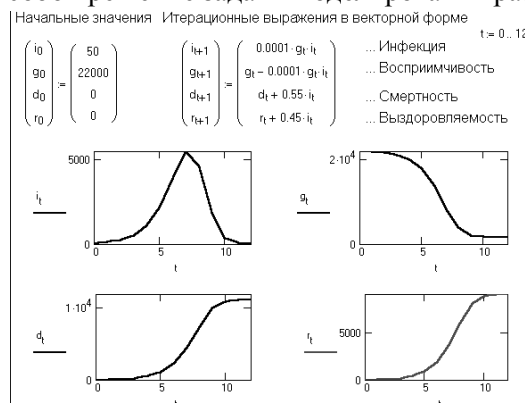


Рис. 4 Конечно-разностный метод моделирования эпидемии.

2.2 Решение задачи моделирования развития эпидемии с помощью дифференциальных уравнений с применением функции rkfixed.

Описанная задача об эпидемии сводится к решению задачи Коши для системы двух обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка относительно двух неизвестных функций Больные (t) и Здоровые (t).

$$\text{Больные}'(t) = \text{Больные}(t) \cdot (\text{Пр} \cdot \text{Здоровые}(t) - 1)$$

$$\text{Здоровые}'(t) = -\text{Пр} \cdot \text{Больные}(t) \cdot \text{Здоровые}(t)$$

На рис. 5 реализована задача Коши с единичным шагом интегрирования Δt .

$$\text{Больные}(t+1) = \text{Больные } t + \Delta t \text{ Больные} \Delta t$$

$$\text{Здоровые}(t+1) = \text{Здоровые } t + \Delta t \text{ Здоровые} \Delta t$$



Рис. 2. Задача об эпидемии — решение системы дифференциальных уравнений с помощью функции rkfixed

Рис.5 Задача об эпидемии решение системы ДУ с помощью функции rkfixed.

5.2. Материал для самоподготовки

Вопросы:

1. Математическое и компьютерное моделирование.
2. Формулировка задачи построения модели.
3. Значение метода для медицины, его преимущества.
4. Классификация моделей.
5. Математические модели.
6. Основные этапы моделирования.
7. Показатели качества модели.
8. Создание математической модели "хищник-жертва":
 - постановка задачи;
 - составление дифференциальных уравнений;
 - проверка и корректировка модели;
9. Анализ результатов моделирования:
 - факторы, сдерживающие рост популяции;
 - связь численности популяций "жертв" и "хищников";
 - факторы, определяющие рост численности популяции;
 - зависимость скорости гибели популяции "жертв" от размера популяции "хищников".
10. Создание математической модели "эпидемии":
 - постановка задачи;
 - составление дифференциальных уравнений;
 - проверка и корректировка модели.
11. Алгоритмы решения задач модели «хищники – жертвы» и модели «эпидемий» с использованием современных прикладных программ.

Тесты:

1. Своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект – это:

- а) аналог;
- б) модель;
- в) объект-заместитель;
- г) абстракция.

2. Наличие некоторых данных об объекте-оригинале необходимо на этапе:

- а) построения модели;
- б) изучения модели;
- в) переноса знаний с модели на объект-оригинал;
- г) проверки и применения знаний;

3. При моделировании использование знаний для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им происходит на этапе:

- а) построения модели;
- б) изучения модели;
- в) переноса знаний с модели на объект-оригинал;
- г) проверки и применения знаний.

4. При моделировании знания об исследуемом объекте расширяются и уточняются, ошибки в построении модели исправляются, а построенная исходная модель постепенно совершенствуется за счет:

- а) повторения цикла моделирования;
- б) построения новой теории объекта;
- в) использования специфических форм абстракций, аналогий, гипотез;
- г) переноса знаний с модели на объект-оригинал.

5. Динамические модели выделяют в отдельный класс по следующему признаку:

- а) по уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии;
- б) по характеру;
- в) по предназначению (цели создания и применения) модели;
- г) по временному признаку;
- д) по форме отображения причинно-следственных связей;
- е) по способу отражения действительности.

6. Моделирование – это процесс:

- а) использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий;
- б) методов познания;
- в) познания интересующего исследователя объекта-оригинала с помощью модели;
- г) построения, изучения и применения моделей;
- д) опосредованного познания с помощью объектов-заместителей.

7. Процесс моделирования включает следующие элементы:

- а) субъект (исследователь), объект исследования, модель;
- б) познающий субъект и познаваемый объект;
- в) гипотеза, знания, модель;
- г) объект-оригинал, система знаний об объекте-оригинале, субъект;

8. Если результат связан с признаками сходства оригинала и модели, то это дает основания при моделировании проводить этап:

- а) построения модели;
- б) изучения модели;
- в) переноса знаний с модели на объект-оригинал;
- г) проверки и применения знаний.

9. Процесс моделирования является:

- а) двухэтапным циклом;
 - б) трехэтапным циклом;
 - в) четырехэтапным циклом;
 - г) нециклическим процессом;
10. Нормативные модели выделяют в отдельный класс по следующему признаку:
- а) по уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии;
 - б) по характеру;
 - в) по предназначению (цели создания и применения) модели;
 - г) по временному признаку;
 - д) по форме отображения причинно-следственных связей;
 - е) по способу отражения действительности.

Задачи для самоподготовки:

Задача 1. «Эпидемия»

Этап 1. Постановка задачи

Описание задачи

На некоторой территории появилось определенное количество больных гриппом. В процессе общения от них заразились другие люди, в результате возникла эпидемия. Количество заболевших людей за один день равно произведению числа больных на количество здоровых, умноженному на коэффициент скорости развития эпидемии.

Определите динамику развития эпидемии в течение 10 дней, если число здоровых людей на начало эпидемии составило 20000 человек, больных – 70, а коэффициент развития эпидемии гриппа 0,0001.

Цель моделирования – анализ реальной ситуации, построение модели.

Формализация задачи

Формализацию задачи провести в виде ответов на уточняющие вопросы.

Что моделируется?	Объект «эпидемия грипп»
Что известно?	Число здоровых людей в начале эпидемии Z_1 Число больных людей на начало эпидемии B_1 Число дней развития эпидемии - N Коэффициент развития эпидемии k
Как определить на какой день приходится пик заболеваемости?	Проследить, как изменяется количество здоровых и заболевших людей во время эпидемии

Этап 2. Разработка модели

Информационная модель

Объект	Параметры	
	название	значение
Эпидемия	Коэффициент развития эпидемии k	исходные данные
Дни	Номер дня I	расчетные данные
Люди	Число здоровых людей в I день - Z_i	расчетные данные
	Число больных людей в I день - B_i	расчетные данные

Математическая модель

Составим формулы:

$B_{i+1} = B_i \cdot Z_i \cdot k$ – количество заболевших людей

$Z_{i+1} = Z_i - B_{i+1}$ – количество здоровых людей

Компьютерная модель

Для моделирования использовать среду электронных таблиц, в которой информационная и компьютерная модели объединяются в таблицу, содержащую две области: исходные данные и компьютерную модель.

	A	B	C
1	Исходные данные		
2	Количество здоровых людей		20000
3	Количество заболевших		70
4	Коэффициент заболеваемости		0,0001
5			
6	Компьютерная модель		
7	день	заболевшие	здоровые
8	1	=C\$3	=C\$2
9	=A8+1	=B8*C\$4*C8	=C8-B9
10			

Этап 3. Компьютерный эксперимент

Цель эксперимента: исследовать компьютерную модель развития эпидемии.

План эксперимента:

- 1) Ввод компьютерной модели. Заполнение исходных данных.
- 2) Прослеживание динамики развития заболеваемости.
- 3) Вывод

Ход эксперимента:

- 1) Ввести исходные данные.
- 2) Заполнить компьютерную модель, «протащив» формулы вниз на 10 дней.
- 3) Выделите таблицу «Компьютерная модель» и постройте диаграмму (график или линии).

Таблицу и график перенести в отчет.

Практическая часть для самоподготовки

Задача 1. Произвести вычисление модели «хищник-жертва» в системе MathCAD в соответствии с вышеуказанным алгоритмом, используя следующие коэффициенты отражающие влияния между видами ($a=4$ $b=2,5$ $c=2$ $d=1$), число жертв и число хищников подобрать самостоятельно. Получить графики решений и фазовые портреты для 5 моделей. Проанализировать полученные решения.

Задача 2. Решить задачу «эпидемии» в системе MathCAD конечно-разностным методом моделирования. Исходные данные: - население города 2 млн. человек, инфицированные - 20 человек, коэффициент развития эпидемии 0,0001. Получить графики решений.

6. Материалы для разбора с преподавателем и контроля его усвоения:

- 6.1. Разбор с преподавателем узловых **вопросов** для освоения темы занятия.
- 6.2. Демонстрация преподавателем методик **практических** приемов по теме.
- 6.3. Материал для **контроля** усвоения материала:

Вопросы для решения с преподавателем:

1. Решение простых дифференциальных уравнений в системе MathCAD.
2. Стандартные функции в системе MathCAD для построения модели «хищники – жертвы» и модели «эпидемий».
3. Реализация математических моделей «хищники – жертвы» и модели «эпидемий» средствами электронных таблиц.

Тесты для решения с преподавателем:

1. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»:
 - а) точная копия оригинала;
 - б) оригинал в миниатюре;
 - в) образ оригинала с наиболее присущими свойствами;
 - г) начальный замысел будущего объекта?
2. Компьютерное моделирование – это:
 - а) процесс построения модели компьютерными средствами;

- б) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели;
- в) построение модели на экране компьютера;
- г) решение конкретной задачи с помощью компьютера.

3. Вербальной моделью является:

- а) модель автомобиля;
- б) сборник правил дорожного движения;
- в) формула закона всемирного тяготения;
- г) номенклатура списков товаров на складе.

4. Математической моделью является:

- а) модель автомобиля;
- б) сборник правил дорожного движения;
- в) формула закона всемирного тяготения;
- г) номенклатура списка товаров на складе.

5. Информационной моделью является:

- а) модель автомобиля;
- б) формула закона всемирного тяготения;
- в) номенклатура списка медицинских препаратов на складе.

6. Последовательность этапов моделирования:

- а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение;
- б) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта;
- в) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование;
- г) объект, модель, цель, алгоритм, метод, программа, эксперимент.

7. Компьютерный эксперимент – это:

- а) решение задачи на компьютере;
- б) исследование модели с помощью компьютерной программы;
- в) подключение компьютера для обработки физических экспериментов;
- г) автоматизированное управление физическим экспериментом.

8. Модель, представляющая собой объект, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой – это:

- а) физическая модель;
- б) аналоговая модель;
- в) типовая модель;
- г) математическая модель.

9. Модель, представляющая то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы – это:

- а) физическая;
- б) аналитическая;
- в) типовая;
- г) математическая.

Практическая часть

С помощью электронных таблиц построить «модель эпидемии гриппа». В городе, населённом 1 млн. человек, начинается эпидемия гриппа. Требуется отследить «развитие» эпидемии, для этого сформировать таблицу, в которой отражены данные на каждый день эпидемии о:

- количестве заболевших на каждый день,
- количестве нетрудоспособных в связи с болезнью, если допустить, что заболевание длится 10 дней,
- количестве обращений к врачу, если считать, что больной обращается дважды к врачу: в начале заболевания и в конце,
- количестве обращений к врачу,

- количестве врачей для обслуживания больных, если на одного врача допускается двадцать посещений больных.

Построить графики, иллюстрирующие развитие эпидемии гриппа: рост числа заболевших, количество нетрудоспособных в связи с болезнью, число обращений к врачу, зависимость количества врачей, необходимых для обслуживания больных.

Исходные данные:

- население города 1 млн. человек,
- допустим, в город приехали 20 человек, которые являются переносчиками гриппа.

Объяснение хода выполнения работы.

Для вычисления количества заболевших в определенный день эпидемии использовать уравнение:

$$K = a * K_1 * K_2, (1)$$

$a=0,000002$ - коэффициент, характеризующий степень заразности для гриппа,

K_1 - не перенесшие заболевание (без иммунитета),

K_2 - заболевшие вчера (они активно продуцируют возбудитель)

Для решения поставленной задачи в электронной таблице формируется следующая таблица:

	A	B	C	D	E	F	G
1	День эпидемии	Ещё не перенесли грипп	Заболели сегодня	Всего заболели	Кол-во нетрудоспособных	число обращений к врачу	Количество врачей
2	1	1000000	20				
3	2						
4	3						

Количество дней эпидемии целесообразно взять не более 36.

Для расчёта количества «заболевших сегодня» в ячейку **C3** вводится формула на основании уравнения (1): **=ROUND(0,000002*B2*C2;0)**; в этой формуле используется округление расчётных данных до целого значения.

Для расчёта «не перенесших гриппа» необходимо вычесть из количества не перенесших грипп в предыдущий день эпидемии количество заболевших сегодня, для этого в ячейку **B3** вводится формула **=B2-C3**

Выделив ячейки **B3** и **C3**, можно эти формулы скопировать эти формулы на все дни эпидемии. При таком копировании координаты ячеек в формуле будут относительными, т.е. меняться в зависимости от адреса ячеек, например, в ячейке **C4**: **=ROUND(0,000002*B3*C3;0)**, а в ячейке **B4**: **=B3-C4** и т.д.

Таким образом, в каждый последующий день эпидемии расчёт числа заболевших производится относительно данных предыдущего дня эпидемии.

По таблице видно, что пик заболеваемости приходится на 16-ый день эпидемии, и уже к 28-му дню нет вновь заболевших гриппом.

Для расчёта на каждый день заболевших всего необходимо сложить заболевших сегодня и заболевших всего в предыдущий день, для этого в ячейку **D3** вводится формула **=C3+D2** и затем эта формула копируется в ячейки столбца **D** на все дни эпидемии. При этом координаты ячеек в формуле будут относительными.

Для вычисления количества нетрудоспособного населения на каждый день эпидемии в связи с болезнью надо учитывать, что заболевание длится 10 дней, поэтому в первые десять дней количество нетрудоспособных в каждый день эпидемии равно числу заболевших сегодня плюс число получивших больничный лист вчера; формула вводится в ячейку **E3**: **=C3+E2** и затем копируется на первые десять дней эпидемии. На 11-ый день эпидемии для расчёта количества нетрудоспособных на каждый день эпидемии надо сложить число заболевших сегодня и число получивших больничный лист вчера, и из полученной суммы вычесть число заболевших в первый день эпидемии, т.к. они уже

здоровы. В ячейке **E12** вводится формула $=C12+E11-C2$ и затем копируется на остальные дни эпидемии.

Для расчёта числа обращений к врачу необходимо учесть, что больной обращается дважды к врачу: в начале заболевания и в конце заболевания- на десятый день болезни. Число обращений к врачу первые девять дней эпидемии очевидно равно количеству заболевших сегодня, а на десятый день эпидемии для расчёта числа обращений к врачу к количеству заболевших сегодня прибавляется число заболевших в первый день эпидемии. В ячейку **F2** вводится формула $=C2$, и эта формула копируется на девять дней эпидемии, в ячейку **F11** вводится формула $=C11+C2$ и затем эта формула копируется на все остальные дни эпидемии.

Последний расчёт- количество врачей для обслуживания больных вычисляется в столбике **G** и равен числу обращений к врачу делить на 20 (по условию задачи на одного врача допускается 20-ть посещений больных за один приём), для этого в ячейку **G2** вводится формула $=ROUND(F2/20;0)$.

Для анализа расчётных данных удобно построить два графика, на одном из которых представлены зависимости количества заболевших на каждый день эпидемии, количества нетрудоспособных в связи с болезнью, т.е. находящихся «на больничном», а также числа обращений к врачу в каждый день эпидемии. Примечание: для построения графиков желательно использовать тип графика «точечный», выделив для первого графика данные в столбцах **A,C,E,F**; для второго графика данные в столбцах **A,G**. При таком выборе типа графика 1-ый столбец рассматривается как ось категорий.

7. Перечень вопросов, рекомендованных для УИРС:

- А. Современные модели эпидемий.
- Б. Программы для моделирования в медицине.

8. Литература:

Основная:

1. Кудрина В.Г. Эффективность обучения медицинских работников информационным технологиям / В.Г. Кудрина, Т.В. Андреева, Н.Г. Дзеранова. – М: ИД «Менеджер здравоохранения», 2019. – 248 с.
2. Лебедева Г.С. Информационные технологии в медицине / Г.С. Лебедева, Ю.Ю. Мухина. – М.: Радиотехника, 2018. – 208 с.

Дополнительная:

1. Гасратова Н.А. Математическая модель «хищник-жертва» на линейном ареале / Н.А. Гасратова [и др.] // Молодой ученый. – 2018. – №11. – С. 1-10.

Лабораторная работа по дисциплине «Биология» на тему:

«Водорастворимые витамины. Коферментная роль. Гипер-, гипо- и авитаминозы»

1. Актуальность:

Врачу необходимо знать не только химическую природу водорастворимых витаминов, но и их биологическую роль в организме, а также суточную потребность.

Водорастворимые витамины – низкомолекулярные органические вещества различной химической природы, регуляторы обменных процессов и жизнедеятельности организма. В организме они не синтезируются и являются незаменимыми пищевыми факторами. Исключением является витамин РР, синтезируемый в печени в недостаточном количестве. При недостаточном поступлении витаминов развиваются тяжелые состояния – гипо- и авитаминозы. Биологическая роль водорастворимых витаминов связана с регуляцией обменных процессов в организме, поскольку многие из них входят в состав коферментов (простетических групп) ферментов.

Теоретические сведения о витаминах, а также практические навыки качественного и количественного определения этих веществ в различных биологических объектах нужны врачу для профилактики гипо- и авитаминозов, для использования витаминов в качестве неспецифических средств лечения ряда заболеваний.

2. Учебные цели занятия:**Знать:**

- принципы номенклатуры и классификации водорастворимых витаминов
- химическую природу и строение водорастворимых витаминов
- биохимическую роль и нормы водорастворимых витаминов
- патологии, связанные с недостатком или избытком этих витаминов
- применение в медицине

Уметь:

- уметь анализировать функции и свойства водорастворимых витаминов в физиологических и биохимических процессах, а также механизм нарушения обмена веществ при гипо- и гипервитаминозах..

3. Цели развития личности (деонтологические, экологические, правовые, профессиональные, психологические, патриотические и др. аспекты)

Уметь интерпретировать свойства и функции водорастворимых витаминов для диагностики и лечения болезней, связанных с нарушением их функционирования.

4. Оснащение: дидактический материал и технические средства обучения (контролирующие компьютерные программы, **ситуационные задачи** и др.)

1. Лекционный материал.
2. Вопросы и задачи для программированного контроля.
3. Задачи для самостоятельного решения.
4. Вопросы для самоконтроля по усвоению материала.

5 Материалы для самоподготовки:5.1 Вспомогательный учебный материал**ВИТАМИН В₁ (ТИАМИН)**

Физико-химические свойства. Водорастворим, разрушается при термической обработке. витамина В₁ нетоксичен. Суточная потребность взрослого человека не менее 1,4—2,4 мг. Преобладание углеводов в пище повышает потребность организма в витамине; жиры, наоборот, резко уменьшают эту потребность.

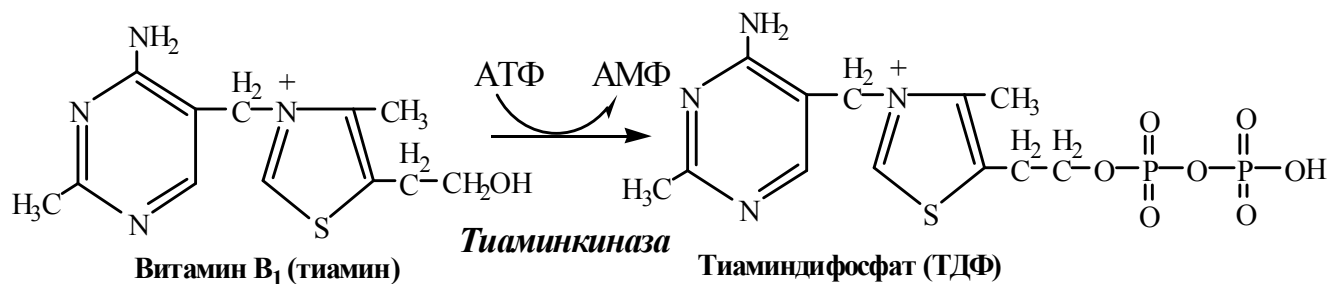
Содержание тиамина в мг% (мг/100г)

- Дрожжи сухие пивные 5,0, пекарские 2,0
- Пшеница (зародыши) 2,0
- Ветчина 0,7
- Соя 0,6
- Крупа гречневая 0,5
- Ячмень (зерно) 0,4
- Пшеница (цельное зерно) 0,4
- Печень свиная, крупного рогатого скота 0,4
- Овес (зерно) 0,4
- Крупа овсяная 0,3
- Мука пшеничная (82-94%-ная) 0,3
- Крупа ячневая 0,2
- Мука ржаная цельного помола 0,2
- Мясо (разное) 0,2
- Хлеб ржаной 0,15
- Кукуруза (цельное зерно) 0,15
- Молоко коровье 0,05
- Хлеб пшеничный из муки тонкого помола 0,03

Метаболизм

1. Всасывание: в кишечнике;

2. Транспорт: в свободном виде;
3. Активация: при участии тиаминкиназы и АТФ в печени, почках, мозге и сердечной мышце витамин В₁ превращается в активную форму - кофермент тиаминпирофосфат (ТДФ, ТПФ)



Биологическая роль

ТПФ входит в состав:

- пируватдегидрогеназного комплекса (ПВК → Ацетил-КоА);
- α-кетоглутаратдегидрогеназного комплекса (α-КГ → Сукцинил-КоА);
- транскетолаз ПФШ (перенос альдегида с кетосахара на альдосахар)
- ТДФ забирает у субстрата группу и передает ее на липоевую кислоту

Гиповитаминоз В₁ (Бери – Бери)

Протекает с преобладанием одной из форм:

1. **сухой** (нарушения нервной системы). Полиневрит, в основе - дегенеративные изменения нервов. Вначале развивается болезненность вдоль нервных стволов, затем — потеря кожной чувствительности и наступает паралич (болезнь Бери-Бери). Наблюдается потеря памяти, галлюцинации.
 2. **отечной** (нарушения сердечно-сосудистой системы), выражается в нарушении сердечного ритма, увеличении размеров сердца и в появлении болей в области сердца.
 3. **кардиальной** (острая сердечная недостаточность, инфаркт миокарда).
- К признакам также относят нарушения секреторной и моторной функций ЖКТ; снижение кислотности желудочного сока, потерю аппетита, атонию кишечника. Развивается отрицательный азотистый баланс.

Изучение природы и механизмов действия других водорастворимых витаминов провести по плану:

1. содержание в пищевых продуктах (2-3 продукта – без цифр)
2. химическая структура (основа, реакционно способные группировки)
3. роль в метаболизме (2-3 уравнения хим. реакций)
4. картина гипо- и гипervитаминоза (2-3 симптома, вытекающих из механизма действия)
5. суточная потребность, профилактическая и лечебная дозировка (несколько мг или доли мг/сут, = профилактической дозировке, $\times 10$ = лечебная разовая (суточная) дозировка.

6. Материалы для разбора с преподавателем и контроля его усвоения:

6.1. Разбор с преподавателем узловых вопросов для освоения темы занятия.

- 1) Витамины С и Р, строение, биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность. Гипо- и авитаминозы.
- 2) Витамин В₁: строение, биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность. Авитаминоз.
- 3) Витамины В₂ и РР: строение (коферментные формы), биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность, проявления гипо- и авитаминозов.
- 4) Витамин В₆: строение, биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность. Проявления гиповитаминоза.
- 5) Биотин. Пантотеновая кислота. Строение, биологическая роль (примеры реакций карбоксилирования), распространение в природе, проявления гипо- и авитаминозов.

б) Фолиевая кислота. Строение, коферментные формы, биологическая роль, распространение в природе. Суточная потребность, проявления гипо- и авитаминоза. Сульфаниламидные препараты как антиметаболиты.

7) Витамин В₁₂. Строение, биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность. Пернициозная анемия.

6.2. Тестовый контроль для проверки усвоения материала.

1. К развитию мегалобластической анемии приводит нарушение обмена витаминов:
 - а) пиридоксина;
 - б) кобаламина;
 - в) ретинола;
 - г) фолацина;
 - д) аскорбиновой кислоты.
2. На проницаемость капилляров влияет:
 - а) никотинамид;
 - б) рибофлавин;
 - в) пиридоксин;
 - г) рутин;
 - д) пангамовая кислота.
3. Составной частью коэнзима А является:
 - а) п-аминобензойная кислота;
 - б) пиридоксин;
 - в) карнитин;
 - г) оротовая кислота;
 - д) пантотеновая кислота
4. В реакциях трансметилирования принимают участие витамины:
 - а) рутин;
 - б) ретинол;
 - в) ниацин;
 - г) фолиевая кислота;
 - д) пангамовая кислота.
5. Для усвоения организмом витаминов необходимо наличие ряда условий. Для всасывания какого витамина необходим фактор Кастла (гликопротеин, который производится клетками желудка)?
 - а) витамина В₁₂
 - б) витамина Е
 - в) витамина С
 - г) витамина В₅
 - д) витамина В₆
6. Жиро- и водорастворимые витамины имеют ряд функциональных отличий, кроме:
 - а) Имеют провитамины
 - б) Являются коферментами
 - в) Обоим группам свойственны гипервитаминозы
 - г) Обоим группам свойственны гиповитаминозы
 - д) Являются модуляторами клеточных мембран
7. Жирорастворимые витамины выполняют многочисленные функции. Из перечисленных функций назовите ту, которая им не присуща:
 - а) Не входят в состав ферментов
 - б) Входят в состав ферментов
 - в) Проявляют антиоксидантные свойства
 - г). Имеют предшественники — провитамины

д) Вызывают гипervитаминозов

8. По химическому названию витамин В₈ :

- а) Холин
- б) Убихинон
- в) Инозит
- г) Карнитин

9. Из сока капусты было выделено вещество, которое приостанавливало экспериментальную язву желудка. Назовите его по химическому строению:

- а) S-метилметионин
- б) Диметилглицин
- в) Нафтохинон
- г) Биотин
- д) Фосфохолин

10. Из чего был выделен витамин В₁₅?

- а) Из печени морских рыб
- б) Из селезенки животных
- в) Из семян растений
- г) Из облепихового масла
- д) Из дрожжей

11. В животном организме из триптофана синтезируется:

- а) амид никотиновой кислоты;
- б) рибофлавин;
- в) пантотеновая кислота;
- г) викасол;
- д) токоферол

12. В реакциях карбоксилирования принимает участие:

- а) тиамин;
- б) рибофлавин;
- в) биотин;
- г) пантотеновая кислота;
- д) карнитин.

13. Витамин В₅ (РР):

- а) Является пиридоксином;
- б) является никотиновой кислотой или никотинамидом;
- в) называется антипеллагрическим;
- г) хорошо растворяется в жирах;
- д) может синтезироваться из углеводов.

14. При пеллагре целесообразно назначать:

- а) Токоферол
- б) Ретинол
- в) Тиамин
- г) Никотиновая кислота
- д) Никотинамид

15. Витамин РР:

- а) называется антипеллагрическим;
- б) входит в состав ферментов дегидрогеназ;
- в) является жирорастворимым;
- г) может синтезироваться из углеводов;
- д) отвечает за размножение.

16. Какая болезнь развивается при недостаточности витамина С?

- а) Бери-бери;
- б) Рахит;
- в) Иценко-кушинга;
- г) Аддисона-бирмера;
- д) Цинга.

17. Какое из перечисленных звеньев обмена нарушается при В₁-гиповитаминозе?

- а) Трансаминирование аминокислот.
- б) Дезаминирование аминокислот.
- в) Окисление жирных кислот.
- г) Синтез жирных кислот.
- д) Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.

18. Витамин В₁₀ (В₁₁, В_с):

- а) является пиридоксином;
- б) называется фолиевой кислотой;
- в) называется пангамовой кислотой;
- г) отвечает за рост и размножение;
- д) может синтезироваться в организме с помощью бактерий.

19. Отметьте виды действия, свойственные тиамину:

- а) Кардиотоническое
- б) Нейротропное
- в) Иммунодепрессивное
- г) Антиоксидантное

20. Витамин В₁₂:

- а) называется тиамин;
- б) является антианемичным;
- в) содержит кобальт;
- г) является антиоксидантом;
- д) хорошо растворяется в жирах.

Практическая часть (решение задач)

1. К терапевту обратился больной с жалобами на кровоточивость мелких сосудов, десен, выпадение волос. Врач рекомендовал ему длительный прием отвара шиповника. Обоснуйте назначение врача.

2. На приеме у терапевта больной. Злоупотребляет алкоголем, курит. В анамнезе резкая потеря аппетита, замедление перистальтики кишечника, потеря памяти (чаще на недавние события), склонность к галлюцинациям. Кроме этого, наблюдаются одышка, учащенное сердцебиение, боли в сердце, покалывания и онемение конечностей. На какое заболевание указывают эти симптомы? Каковы причины его возникновения? Объясните механизм возникновения основных симптомов.

3. У дерматолога на приеме больная. На щеках, вокруг губ, на носу, лбу, тыльной стороне кистей рук обнаруживаются симметричные участки поражения кожи (эритема). Пораженная кожа темно-красного цвета, отечная, отмечается шелушение, гиперкератоз. Масса тела больной снижена. В анамнезе энтерит с нарушением всасывания питательных веществ, диарея, неврастения. Каков диагноз заболевания? С дефицитом какого витамина оно связано? В каких продуктах содержится этот витамин, какова его роль в обмене веществ?

4. У пациента наблюдается конъюнктивит, длительно незаживающие трещины в углах рта, дерматит носогубной складки, выпадение волос. Питание вегетарианское. Каков предположительный диагноз и механизм возникших симптомов?

5. Одним из наиболее ярких признаков цинги является расшатывание и выпадение зубов. Каковы механизмы данных симптомов?

7. Литература:

Основная:

1. Биохимия : [учеб. пособие] / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 132 с.

2. Северин Е.С. Биохимия : учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд. испр. И доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 768 с.

Дополнительная:

1. Комов, В.П. Биохимия: Учебник / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – Люберцы: Юрайт, 2015. - 640 с..

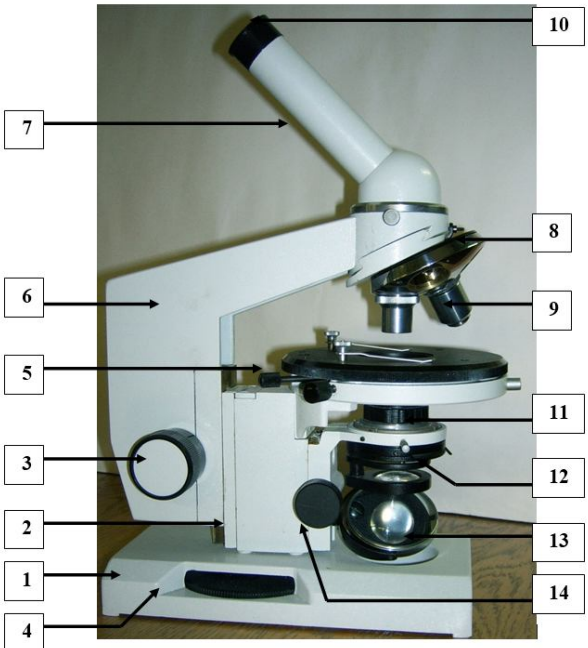
2. Марри, Р. Биохимия человека в 2-х томах т.1 и т.2 / Р. Марри. – М.: Мир, 2009. – 795 с.

**Отрывок из лабораторной работы по дисциплине «Биология»
на тему «Вступление в курс биологии. Уровни организации живого.
Оптические системы в биологических исследованиях. Клеточный уровень организации
биологических систем»**

Практическая часть

1. Изучение строения микроскопа и правил работы с ним.

Строение микроскопа

	<p>1 - _____</p> <p>2 - _____</p> <p>3 - _____</p> <p>4 - _____</p> <p>5 - _____</p> <p>6 - _____</p> <p>7 - _____</p> <p>8 - _____</p> <p>9 - _____</p> <p>10 - _____</p> <p>11 - _____</p> <p>12 - _____</p> <p>13 - _____</p> <p>14 - _____</p>
--	--

Правила работы с микроскопом

Вид деятельности	Система действий
1	2
<p>I. Подготовка микроскопа к работе.</p>	<p>1. Установить микроскоп слева, предметным столиком от себя. 2. Поднять конденсор до уровня предметного столика. 3. Открыть диафрагму поворотом ее рычага по часовой стрелке. 4. Поворотом револьвера установить объектив малого увеличения в рабочее (фиксированное) положение над отверстием предметного столика.</p>

Продолжение табл.

1	2
	5. Опустить объектив малого увеличения на 8 мм над предметным столиком. 6. Глядя в окуляр и вращая зеркало в сторону источника света, добиться яркого и равномерного освещения поля зрения. (Не пользуйтесь прямыми солнечными лучами!!!) 7. Положить на предметный столик микропрепарат покровным стеклом вверх!!!
II. Получение изображения при малом увеличении	1. Глядя в окуляр, плавно вращайте макровинт на себя до получения четкого изображения объекта. 2. Установите объект в центре поля зрения, перемещая препарат на предметном столике в нужном направлении. 3. Если объект не появляется в поле зрения, необходимо осуществить его поиск. Для этого получите изображение одного из углов покровного стекла, а затем перемещайте препарат последовательно (сверху вниз и слева направо) до обнаружения искомого объекта. Установите его в центре поля зрения.
III. Получение изображения при большом увеличении	1. Поворотом револьвера установите над препаратом объектив большого увеличения. 2. Посмотрите в окуляр. Если изображение объекта не четкое, то вращением микровинта добейтесь четкого изображения объекта. 3. Если в поле зрения объект не виден, то под контролем зрения со стороны опустите объектив почти до соприкосновения с покровным стеклом. Затем, глядя в окуляр, вращайте макровинт на себя до получения изображения. 4. Вращая микровинт на пол-оборота на себя и от себя рассмотрите объект на глубину. 5. Окончив микроскопию, переведите микроскоп на малое увеличение и уберите препарат со столика.
IV. Устранение ошибок, встречающихся при работе с микроскопом	1. При наведении света: а) часть поля зрения затенена, так как объектив не зафиксирован на оптической оси микроскопа. Для устранения затенения повернуть револьвер до щелчка; б) в поле зрения видны предметы окружающей обстановки: переплеты оконных рам, светильники). Для устранения помех опустить конденсор до исчезновения изображения предметов. 2. При переходе с малого увеличения на большое: а) объектив упирается в предметное стекло препарата. Причина – препарат лежит на предметном столике покровным стеклом вниз; б) микроскоп не фокусируется на большом увеличении. Проверить, переведя микроскоп на малое увеличение: -не сместился ли объект из центра поля зрения; -не положен ли препарат покровным стеклом вниз. Устранить ошибки и перейти на работу с объективом большого увеличения.
V. Завершение работы с микроскопом	1. Перевести микроскоп на малое увеличение. 2. Убрать препарат с предметного столика.

Продолжение табл.

1	2
	3. Опустить конденсор. 4. Опустить объектив малого увеличения до уровня предметного столика. 5. Поставить микроскоп под колпак.

2. Изучение постоянных микропрепаратов под малым и большим увеличением.

3. Решить задачи.

Задача 1. При попытке изучения микропрепарата с помощью светового микроскопа исследователь обнаружил, что всё поле зрения затемнено. 1) Что может быть причиной этого явления? 2) Как устранить эту проблему?

Задача 2. При попытке изучения микропрепарата с помощью светового микроскопа исследователь обнаружил, что освещена только половина поля зрения. 1) Что может быть причиной этого явления? 2) Как устранить эту проблему?

Задача 3. Какие манипуляции необходимо провести в случае, если при использовании светового микроскопа наблюдаемый объект виден нечётко?

Задача 4. Рассчитать кратность увеличения светового микроскопа:

1) если на окуляре есть обозначение «x15», а на объективе «x8» _____

2) если кратность увеличения линзы окуляра «x10», а объектива «x40» _____

Проектное задание по физике к дисциплине «Физика, математика»

Проектная работа по физике организована с целью глубокого освоения различных тем, которые указывают на применение физики в клинической медицине, а также показывает, что физика является теоретической базой современной медицинской техники и создает основу для правильного понимания биологических процессов.

В результате выполнения данной проектной работы происходит формирование навыков самостоятельной практической работы, познавательной активности, навыков работы в команде.

Первоначально студенты самостоятельно формулируют проблему индивидуальных исследований в рамках проекта «Физика и медицина».

Примерная тематика проектов

1. Строение и физические свойства ДНК.
2. Физика нервного импульса.
3. Электрическая активность головного мозга.
4. Физические основы памяти.
5. Строение и работа Na^+ - K^+ -насоса.
6. Биологический протонный двигатель.
7. Капиллярные явления.
8. Физические основы метода определения СОЭ крови.
9. Методы определения концентрации вещества.
10. Работа кровеносной системы. Модель Франка.
11. Физика органов чувств.
12. Преобразование и запасание энергии в организме.
13. Физика мышечного сокращения.
14. Воздействие электромагнитного поля на живые организмы.
15. Применение нанотехнологий в медицине.
16. Использование лазеров в медицине.
17. Голография.

Для осуществления проекта студенты используют интернет для знакомства с разными разделами физике, которые применяются в клинической медицине. Для создания отчета о проделанной работе используются часть стандартного учебного курса в соответствии с программой по медицинской информатике (Microsoft Word, PowerPoint, OpenOffice Writer, Impress, Интернет). На защиту проекта должны быть представлены реферат по выбранной теме, а также презентации (10-12 слайдов).

Критерии оценивания (максимально 100 баллов):

1. Сформированные знания, мировоззрение (15-20 баллов).
2. Формирование практических умений (15-20 баллов).
3. Уровень творчества, решения и подходов (5-10 баллов).
4. Уровень взаимодействия с педагогом, другими студентами при выполнении проекта (5-10 баллов).
5. Корректность методов исследования и обработки данных (1-5 баллов).
6. Умение аргументировать свои выводы (5-10 баллов).
7. Защита проекта: качество доклада, полнота представления работы, аргументированность, убедительность, соотнесение с медицинской наукой и практикой, отражение последних достижений в этой области, эрудиция, культура речи, ответы на вопросы, готовность к дискуссии (15-20 баллов).
8. Эстетика оформления результатов (1-5 баллов).

Кейсы по дисциплине «Биохимия»

Для выполнения ситуационных задач, студенты группы разделяются на подгруппы по 3-4 человека в каждой и посредством группового обсуждения поставленной проблемы с привлечением знаний по теме дают аргументированный ответ на поставленные вопросы.

Ситуационная задача 1

Больной жалуется на плохой аппетит, тошноту, потерю веса. При анализе желудочного сока общая кислотность 20 ЕД, свободная соляная кислота отсутствует, проба на кровь и молочную кислоту положительная. Резко повышен уровень ЛДГ. рН 6,5. Какой диагноз можно предположить? Почему? Охарактеризуйте процесс синтеза соляной кислоты в норме.

Данная клиническая задача позволяет обучающимся использовать приобретенные навыки о синтезе и функциях соляной кислоты. Для решения поставленной задачи, студентам необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Перечислить функции соляной кислоты.
2. Описать механизм синтеза соляной кислоты в желудке.
3. Описать проявления нарушения синтеза соляной кислоты: гипо- и гиперацидные состояния.
4. Назвать причины увеличения синтеза молочной кислоты.
5. Объяснить и написать уравнения с участием ЛДГ.
6. Указать норму кислотности желудочного сока.

Для ответа на поставленные вопросы студентам необходимо владеть следующей информацией:

1. Механизм синтеза соляной кислоты.
2. Механизм защиты стенок желудка от агрессивной кислой среды желудочного сока.
3. Состав желудочного сока.
4. Нормы лабораторных показателей компонентов желудочного сока.
5. Факторы, влияющие на изменение рН среды.
6. Патологические состояния, приводящие к изменению кислотности среды.
7. Лактатдегидрогеназа: строение и биологическая роль фермента.
8. Гиперацидный и гипоацидный гастрит.
9. Ахилия.

Ситуационная задача 2

Больной N., 57 лет, водитель. При поступлении жалуется на припухлость и болезненность правого голеностопного сустава и мелких суставов стопы, покраснением кожи над ними, скованность в них движений. Из анамнеза установлено, что страдает внезапными приступами болей в суставах правой стопы около 7 лет. Впервые боли появились ночью в первом пальце правой стопы, были обнаружены симптомы воспаления: покраснение, припухлость, увеличение локальной температуры. Прием анальгетиков уменьшил болевой синдром, позволил восстановить функцию суставов. Замечено, что рецидивирование артрита 1-го плюсне-фалангового сустава возникает после праздничных застолий или интенсивной физической нагрузки. Боль в области правого голеностопного сустава присоединилась в течение последних 7 месяцев. В области пораженных суставов периодически отмечается треск при ходьбе.

Объективно: телосложение правильное, повышенного питания. В области хрящевой части ушных раковин пальпируются безболезненные плотные образования величиной 0,3 x 0,2 см, белесоватые на изгибе. Кожные покровы чистые, достаточной влажности. Тургор тканей сохранен. Отмечаются костные деформации в области 1-го и 2-го плюсне-фаланговых суставов правой стопы с формированием hallus valgus, сочетающиеся с припухлостью, покраснением кожи и повышением местной температуры над этими же суставами. Симптом бокового сжатия правой стопы - положительный. Незначительное ограничение движений 1-го и 2-го пальцев правой стопы. Правый голеностопный сустав припухший, горячий и болезненный при пальпации. Объем активных и пассивных движений в нем ограничен из-за боли.

Результаты дополнительного обследования

1. Клинический анализ крови: Нв – 158 г/л, эр. - $4,5 \times 10^{12}/л$, лейкоц. – $7,9 \times 10^9/л$, СОЭ – 26 мм/час.
2. Анализ крови на сахар – 4,66 ммоль/л, ПТИ - 87%.
3. Биохимический анализ крови: билирубин – 13,5 мкмоль/л, холестерин – 5,8 ммоль/л, креатинин - 65 мкмоль/л, остаточный азот – 16,5 ммоль/л.
4. Биохимический анализ крови на ревмопробы: мочевая кислота – 589 мкмоль/л, СРБ – 2, ревматоидный фактор – 0, АСЛ-О – 125 ед., сиаловые кислоты – 2,99 ммоль/л (по нейтраминовой кислоте), общий белок – 77,5 г/л, белковые фракции – альбумины – 53%, глобулины а1 – 3%, а2 – 9%, в – 14%, у – 21%.
5. Общий анализ мочи: уд. вес – 1015, реакция слабо-кислая, белок – 0,066 г/л, эр. – 0-2 в п/зр., лейкоц. – 0-2-4 в п/зр.
6. Кал на я/г – отрицательный.
7. ЭКГ – прилагается.
8. Исследование синовиальной жидкости: наличие игольчатых кристаллов, расположенных внутриклеточно и двоякопреломляющих свет в поляризованном микроскопе. Цитоз 10 000 – 60 000 клеток на мм³ (преимущественно нейтрофилы).
9. Аспирация содержимого тофусов – наличие кристаллов мочевой кислоты.
10. УЗИ почек – почки расположены типично, подвижность сохранена, чашечно-лоханый комплекс не изменен. В области кортикальной зоны левой почки прослеживаются очаги незначительно выраженной гиперэхогенности и симптомы микролитиаза.
11. Анализ мочи по Нечипоренко: эр. – $1000 \times 10^3/л$, лейкоц. – $4000 \times 10^3/л$.
12. Анализ мочи по Зимницкому: дневной диурез – 1200 мл, ночной диурез – 700 мл, уд. вес – 1003-1015 ед.
13. Компьютерная томография области почек: обнаружены очаги интерстициального фиброза и микроконкременты в области кортикального слоя левой почки.
14. Консультация уролога: данных за микробное поражение почек нет. Картина почечной патологии не противоречит метаболической нефропатии.

Данная ситуационная задача необходима для развития клинического мышления у обучающихся. Клиническое мышление – это вид интеллектуальной деятельности, который основан на специфических знаниях, наблюдательности, умении структурировать информацию и делать

соответствующие выводы, благодаря которым осуществляется постановка диагноза и подбор соответствующего лечения. Специфическими вопросами данной задачи являются вопросы о биологическом значении и причинах накопления мочевой кислоты. Для ответа на поставленную задачу, студентам необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Перечислите нормы показателей крови.
2. Перечислите нормы показателей мочи.
3. В чем различия исследований «Анализ мочи по Нечипоренко» и «Анализ мочи по Зимницкому».
4. Дайте определение понятию «Ревмопробы», какие показатели входят, нормы показателей.
5. Мочевая кислоты – определение, строение и причина накопления.
6. Этиология и патогенез подагры.

Для ответа на поставленные вопросы необходимо, чтобы студент владел следующей специфической информацией:

1. Причины, по которым происходят изменения показателей крови.
2. Причины, по которым изменяются показатели мочи.
3. Ревматоидный фактор, С-реактивный белок, антистрептолизин-О – биологическое значение и причины увеличения концентрации.
4. Клиническая картина подагры.
5. Синтез мочевой кислоты.
6. Тофусы, игольчатые кристаллы мочевой кислоты и причины их возникновения.

Ситуационная задача 3

Больной К., школьник 15 лет, доставлен в приемный покой «Скорой помощью» в бессознательном состоянии. Со слов родителей, в течение нескольких дней жаловался на слабость, усталость, сонливость, постоянную жажду. К врачу не обращался. Сегодня утром не пошел на занятия из-за плохого самочувствия. Все утро спал, в обеденное время родители разбудить не смогли. За месяц до этого перенес тяжелую ОРВИ.

Объективно: больной без сознания. Слабо реагирует на болевые раздражители. Кожные покровы сухие, тургор тканей снижен. Глазные яблоки при пальпации мягкие. Изо рта запах ацетона. Тоны сердца ритмичные, звучные. ЧСС – 119 в минуту. АД – 80/40 мм.рт.ст. Дыхание шумное, частое. ЧДД – 26 в минуту. При аускультации хрипы не выслушиваются. Язык сухой, обложен грязно-коричневым налетом, слизистая рта сухая. Живот мягкий. Печень – по краю реберной дуги.

Результаты дополнительного обследования к ситуационной задаче:

1. Сахар крови – 31 ммоль/л.
2. Катетером получено 150 мл мочи, экспресс-реакция на ацетон (+++).
3. pH крови – 7,1
4. Уровень лактата, креатинин, мочевины, трансаминазы в пределах нормы.

Данная задача позволяет обучающимся исследовать углеводный обмен. Перед студентами возникают следующие специфические вопросы:

1. Норма содержания глюкозы в крови.
2. Регуляция уровня глюкозы крови.
3. Норма pH крови.
4. Ацетон – природа и причины возникновения.
5. Ацидоз – определение, виды.
6. Сахарный диабет: определение, типы.
7. Диабетические комы: виды.

Для соответствующего ответа на вопросы необходимо, чтобы студент владел соответствующими знаниями, а именно:

1. Углеводы: определение, классификация, биологическое значение.
2. Катаболизм углеводов.

3. Способы регуляции уровня глюкозы крови.
4. Причины повышения глюкозы крови.
5. Гипо- и гипергликемия: патологическая и физиологическая.
6. Инсулин и контринсулярные гормоны – биологическая роль.
7. Этиология и патогенез сахарного диабета I и II типа.
8. Осложнения сахарного диабета.
9. Способы регуляции рН крови. Буферные системы.
10. Синтез и утилизация кетоновых тел. Кетоацидоз.

Биохимический Квиз

Биохимический квиз проводится в группах 2-го курса медицинского факультета по специальности «Лечебное дело» в рамках проведения итогового занятия изучаемого раздела «Ферменты. Витамины. ОПК».

В каждой группе студенты разделены на две команды, равные по числу участников и примерно равные по успеваемости.

В конкурсе-квизе выделили 3 этапа.

На 1 этапе студентам было предложено пройти тест, который включал вопросы по темам вышеуказанных разделов биохимии. Содержание вопросов соответствовало темам календарно-тематического плана практических занятий по дисциплине «Биохимия» для студентов 2 курса медицинского факультета по специальности «Лечебное дело» в осеннем семестре 2022-2023 учебного года.

1 этап условно был разделен на 2 шага – А и Б. Студентам при прохождении шага А было задано 30 тестовых заданий (по 10 вопросов к каждому разделу биохимии, включенным в итоговое занятие). В каждом тесте имелся только 1 правильный ответ. Всего на этом шаге можно было получить 30 баллов.

Примеры тестовых заданий, включенных в Шаг А:

1. Показания к применению токоферола:

- A. Нарушения функции репродуктивной системы у женщин и мужчин;
- B. Нарушение зрения;
- C. Переломы костей;
- D. Инфаркт миокарда;
- E. Геморрагии.

2. Институт геронтологии пожилым людям советует принимать комплекс витаминов, содержащий витамин Е. Его главная функция:

- A. Антигеморрагическая;
- B. Антиоксидантная;
- C. Антискорбутная;
- D. Антиневритная;
- E. Антидерматическая.

3. Где содержится тиамин?

- A. Яичный белок;
- B. Сырая рыба;
- C. Папоротник;
- D. Люцерна;
- E. Сырое мясо.

4. Кальмодулин приобретает сродство к кальмодулин-зависимой киназе гликогенфосфоорилазы в результате:

- A. связывания ионов кальция;
- B. связывания цАМФ;

- С. диссоциации на протомеры;
 D. частичного протеолиза молекулы;
 E. фосфорилирования.
5. Какие требования предъявляются к ферментам, которые можно использовать в целях энзимодиагностики. Все утверждения верны, КРОМЕ:
- A. Высокая активность ферментов в сыворотке крови в норме;
 B. Низкая активность или полное отсутствие ферментов в сыворотке крови в норме;
 C. Органоспецифичность ферментов;
 D. Выход ферментов в кровь при повреждении органов.
6. Какие из ниже перечисленных функциональных групп аминокислот обычно не входят в активный центр ферментов
- A. Гидрофобные углеводородные радикалы валина, лейцина, изолейцина;
 B. Сульфгидрильная группа цистеина;
 C. Карбоксильная группа дикарбоновых аминокислот;
 D. Гидроксильная группа серина и треонина.
7. Энергетический выход полного окисления ПВК до CO_2 и H_2O составляет:
- A. 5 АТФ;
 B. 1 АТФ;
 C. 3 АТФ;
 D. 15 АТФ.
8. Выберите правильную последовательность ферментов укороченной дыхательной цепи:
- A. КоQ цит b FeS цит c1 цит с цит а цит а3;
 B. Цит b FeS цит c1 ФМН FeS цит а цит а3 КоQ;
 C. ФАД FeS КоQ цит b FeS цит c1 цит с цит а цит а3;
 D. ФМН FeS КоQ цит b FeS цит c1.
9. Укажите особый белок в бурой жировой ткани, участвующий в терморегуляции:
- A. авидин;
 B. термогенин;
 C. олигомицин;
 D. тироксин.

При прохождении шага Б 1 этапа студентам было предложено решить тесты с несколькими вариантами ответа либо задания на соответствие. Всего было задано 10 вопросов. При выполнении шага Б можно было получить 20 баллов.

Примеры тестовых занятий, включенных в Шаг Б:

1. Сравните ферменты с неорганическими катализаторами:
- | | |
|---|--|
| <p>A – сходство с неорганическими катализаторами;</p> <p>Б – отличия от неорганических катализаторов.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Способны к регуляции активности. 2. Ускоряют только термодинамически возможные реакции. 3. Не расходуются в ходе реакции. 4. Обладают высокой каталитической активностью. 5. Не смещают равновесие химической реакции. 6. Действуют в мягких условиях (Т, рН). 7. Имеют высокую специфичность действия. |
|---|--|
2. Установите соответствие кофермента и классам ферментов:
- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) НАД+; 2) пиридоксальфосфат; 3) ФАД; | <ol style="list-style-type: none"> а) гидролазы; б) трансферазы; в) изомеразы; |
|--|---|

- 4) ФМН; г) оксидоредуктазы;
 5) тетрагидрофолиевая кислота; д) лиазы;
 б) биотин; е) лигазы.
 7) коэнзим А;
 3. Витамин А...
- А. транспортируется в крови в составе ЛПНП;
 В. цис-изомер ретиналя участвует в световосприятии;
 С. фосфорилируется и дефосфорилируется в ходе фотохимического акта зрения;
 D. регулирует экспрессию генов, кодирующих структуру кератина;
 E. регулирует потребление кальция.
4. Установите соответствие: субстрат цикла трикарбоновых кислот – характер превращения
- 1) α -кетоглутарат; а) претерпевает окислительное декарбоксилирование
 2) малат; б) участвует в альдольной конденсации;
 3) сукцинил –CoA; в) окисляется путем дегидрирования;
 4) оксалоацетат; г) подвергается гидратации;
 5) фумарат; д) претерпевает разрыв тиоэфирной связи;
 6) изоцитрат;
5. Разобщающим действием обладают
- А. салицилаты;
 В. тиреоидные гормоны;
 С. ненасыщенные жирные кислоты;
 D. барбитураты;
 E. цианиды;
 F. термогенины.

На 2-м этапе студентам было предложено составить схемы процессов – регуляция активности ферментов путем фосфорилирования/дефосфорилирования, полной цепи тканевого дыхания, восстановления активной родопсина в зрительном акте.

Для этого командам были выданы наборы бумажных фигур и знаков (обозначения функциональных групп, стрелки направлений и прочие), из которых они должны были собрать указанные схемы.

Правильно собранная схема процесса оценивалась по 5 баллов. Итого на 2 этапе можно было получить 15 баллов.

На 3 этапе каждая команда должна была решить клинические задачи и пояснить свой ответ. Каждая задача оценивалась по 10 баллов. Итого на 3 этапе можно было получить 30 баллов.

Задача 1

В операционной при кровотечении из раны хирург на раневую поверхность нанес раствор витамина К. Поможет ли такая тактика лечения остановке кровотечения? Свой ответ поясните.

Задача 2

Установлено, что аспирин (жаропонижающее средство) снимает слабые боли, уменьшает воспалительные процессы и является ингибитором одного из ферментов, участвующих в синтезе простагландинов - биологически активных веществ. В чем заключается причина изменения активности молекул фермента при действии на нее аспирина?

Задача 3

При добавлении к суспензии митохондрий малоновой кислоты, структурного аналога сукцината, происходило резкое снижение поглощения клетками кислорода. Добавление цитрата не влияло на потребление кислорода, в то время как добавление фумарата оказывало стимулирующий эффект. Объясните результаты эксперимента. Для этого:

- А) Напишите реакцию ЦТК, которая ингибируется малонатом и запишите ее;

Б) Проследите по схеме цитратного цикла пути превращений фумарата и цитрата и объясните, как повлияет присутствие малоната на эти реакции.

При проведении квиза проводится оценка результатов этапа (шага) для каждой команды, а затем подведятся итоги интеллектуальной игры и устанавливается команда-победитель.

Банк электорных данных к дисциплинам практико-ориентированной естественно-научной подготовки

Общие ресурсы:

1. Файловый архив для студентов <https://studfile.net>
2. Студенческий научный форум <https://scienceforum.ru>
3. Электронный каталог WEB-ОРАС библиотеки ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»
<http://library.lgmu.ru/unilib/>
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY <http://elibrary.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
7. Федеральная электронная медицинская библиотека <http://www.femb.ru/feml>

Электронные ресурсы по медицинской информатике

1. Медресурсы Интернета. Информатика и медицина.
http://informatikagmk.ucoz.ru/index/medresursy_interneta/0-10
2. Российская медицина. Медицинская информатика. <https://rusmed.rucml.ru/query>
3. Литература медицинские информационные технологии, медицинская информатика.
<https://armit.ru/books/>
4. Библиотека медицинской литературы. Медицинская информатика. https://med-books.by/medicinskaya_informatika/

Электронные ресурсы по физике, математике

1. Справочник «Биофизика России». <http://www.bpr.biophys.msu.ru/>
2. Книги по медицинской физике (биофизике). <https://meduniver.com/Medical/Book/53.html>.
3. Российская медицина. Физика, математика. <https://rusmed.rucml.ru/query>.
4. Биофизика. Электронная библиотека учебников.
<https://studentam.net/content/category/1/103/113/>.
5. Биофизика (книги). <https://kingmed.info/knigi/Biofizika>.

Электронные ресурсы по биологии

1. Центр молекулярной генетики. <http://www.dnalab.ru>
2. Генетика. <https://meduniver.com/Medical/genetika/>
3. Редкие болезни и орфанные препараты. <https://rare-diseases.ru>
4. Генетические заболевания. <https://genomed.ru/journal/geneticheskie-zabolevaniya/>
5. Центр иммунологии и репродукции. <https://www.cironline.ru>

Электронные ресурсы по биохимии

1. Глухова А.И., Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html>
2. Северин Е.С., Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

3. Чернов Н.Н., Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html>

4. Нельсон Д., Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1 : Основы биохимии, строение и катализ [Электронный ресурс] / Д. Нельсон, М. Кокс - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 751 с. (Лучший зарубежный учебник) - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323166.html>

5. Солвей Дж.Г., Көрнекі медициналық биохимия. Наглядная медицинская биохимия: учебное пособие на казахском и русском языках [Электронный ресурс] / Дж. Г. Солвей - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 328 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439814.html>

6. Ткачук В.А., Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>

7. Вавилова Т.П., Биологическая химия. Биохимия полости рта [Электронный ресурс] : учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436349.html>

Электронные ресурсы по химии

1. Попков В.А., Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / Жолнин А.В. Под ред. В.А. Попкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421086.html>

2. Тюкавкина Н.А., Биоорганическая химия [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 416 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427835.html>

3. Попков В.А., Общая химия [Электронный ресурс] / Попков В.А., Пузаков С.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415702.html>

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»
(ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»)

кв.50-летия Оборона Луганска, д. 1г, г. Луганск, Луганская Народная Республика, Российская Федерация,
91045, тел.: (0642) 34-71-13, факс: (0642) 34-71-16, <https://www.lgmu.ru> e-mail: kanclgmu@mail.ru

16.12.2022 № 02/2139
на _____ от «__» _____ 2022 г.

Для представления в
диссертационный совет Д 001.006.01
на базе Государственного
образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
Россомахиной Олеси Михайловны
на тему «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка
будущих специалистов в сфере клинической медицины», представленной на
соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального
образования» (педагогические науки)

В Государственном учреждении Луганской Народной Республики
«Луганский государственный медицинский университет имени Святителя
Луки» в период 2019–2022 годов старшим преподавателем кафедры
медицинской, биологической физики и информатики Россомахиной Олесей
Михайловной было выполнено исследование проблемы практико-
ориентированной естественно-научной подготовки будущих специалистов в
сфере клинической медицины.

Результаты диссертационной работы О.М. Россомахиной внедрены в
практику образовательной деятельности ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ
ЛУКИ» и реализуются в процессе профессиональной подготовки обучающихся
по направлению 31.05.01 «Лечебное дело», а именно:

1) проведена при непосредственном участии автора исследования
корректировка на междисциплинарной основе и с учетом требований к
выполнению трудовых действий и функций врача-лечебника содержания
естественно-научной подготовки;

2) разработаны, подобраны и апробированы в учебном процессе комплексы практико-ориентированных заданий к дисциплинам естественно-научной подготовки с подбором форм, методов, технологий и средств обучения, моделирующих действия и функции практической деятельности врача-клинициста;

3) разработана при непосредственном участии автора исследования информационно-методическая база практико-ориентированной естественно-научной подготовки с обеспечением ее поддержки на платформе Moodle открытой образовательной среды ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»;

4) разработано в соавторстве и апробировано в процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Медицинская информатика» учебно-методическое пособие «Open Office: изучение возможностей офисного пакета для решения медицинских задач».

Внедрение результатов диссертационного исследования обеспечило связь естественно-научных знаний, умений и навыков с трудовыми действиями и функциями врача-клинициста, что позволило на более высоком уровне подготовить будущих специалистов в сфере клинической медицины к освоению фундаментальных и клинических дисциплин. Результаты исследования О.М. Россомахиной могут быть рекомендованы к внедрению в учреждениях высшего медицинского образования, а при определенной адаптации в системе среднего медицинского образования и повышении квалификации медицинских работников.

Ректор
ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»



А.В. Торба



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
 ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО»
 (ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М. ГОРЬКОГО)
 пр. Ильича, 16, г. Донецк, 283003, тел.: (062) 344-41-51, факс: (062) 344-40-01
 E-mail: contact@dnmu.ru Идентификационный код 02010698

08.02.2023 № 81/1/1-40
 На № _____ от _____

Диссертационный совет Д 001.006.01
 на базе Государственного
 образовательного учреждения
 высшего образования
 Луганской Народной Республики
 «Луганский государственный
 педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
 Россомахиной Олеси Михайловны
 на тему «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих
 специалистов в сфере клинической медицины», представленную на соискание ученой
 степени кандидата педагогических наук
 по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»
 (педагогические науки)

Результаты диссертационной работы Россомахиной Олеси Михайловны «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины» были внедрены в практику образовательной деятельности Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького».

Материалы диссертации О.М. Россомахиной были использованы с целью совершенствования естественно-научной подготовки студентов направления подготовки 31.05.01 «Лечебное дело» при совершенствовании содержания лекций, заданий к

лабораторно-практическим занятиям по дисциплинам «Физика. Математика», «Медицинская информатика», «Химия», «Биология», «Биохимия», а также внеаудиторной работе студентов.

Продуктивным и целесообразным считаем использованием в процессе естественно-научной подготовки будущих врачей-клиницистов, провизоров, врачей по общей гигиене и эпидемиологии коворкинг-технологии, проектного метода и командных форм обучения.

В целом внедрение результатов диссертационного исследования способствует повышению эффективности естественно-научной подготовки, формированию на начальном этапе обучения отдельных трудовых действий и функций будущих специалистов в сфере клинической медицины, позволяя им более успешно осваивать профессию врача, что служит основанием для рекомендации результатов экспериментальной работы Россомахиной Олеси Михайловны к использованию в образовательной деятельности учреждений высшего медицинского образования.

Проректор по учебной работе,
доцент



Р.В. Басий



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России)

FSBEI HE NSMU MOH Russia

Красный проспект, 52, г. Новосибирск, 630091
тел./факс 383-2223204
52, Krasnyj prospect, Novosibirsk 630091, RUSSIA
tel./fax 383-2223204
e-mail: rectorngmu@yandex.ru; http://www.ngmu.ru

14.12.2022 № 20014257
На _____ от _____

Для представления в
диссертационный совет
Д 001.006.01
на базе Государственного
образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы Россомахиной Олеси Михайловны на тему «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины», представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» (педагогические науки).

Результаты диссертационной работы Россомахиной Олеси Михайловны «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины» были внедрены в практику образовательной деятельности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Материалы диссертации О.М. Россомахиной были использованы с целью совершенствования естественно-научной подготовки обучающихся по направлению 31.05.01 «Лечебное дело» посредством внедрения предложенных автором комплексов заданий к естественно-научным дисциплинам, в том числе, построенных на основе методов и технологий активного и интерактивного обучения.

Внедрение результатов диссертационного исследования позитивно отразилось на естественно-научной подготовке будущих специалистов в сфере клинической медицины, их готовности к осуществлению отдельных трудовых действий и функций врача-клинициста, осознанному овладению фундаментальными и клиническими дисциплинами, что позволяет рекомендовать результаты исследования к использованию в образовательной деятельности учреждений, осуществляющих подготовку медицинских кадров.

Ректор доктор медицинских наук, профессор



И.О. Маринкин

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)**

Ул. Чернышевского, 173, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, 360004. Тел.(8-662) 42-52-54,

30.01.2023 № *01.01-20/390*

На № _____ от _____

**Для представления в
диссертационный совет
Д 001.006.01
на базе Государственного
образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
педагогический университет»**

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы

Россомахиной Олеси Михайловны

на тему «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины», представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» (педагогические науки)

Результаты диссертационной работы Россомахиной Олеси Михайловны «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих специалистов в сфере клинической медицины» были внедрены в практику образовательной деятельности медицинского факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

С целью апробации О.М. Россомахиной были переданы разработанные комплекты практико-ориентированных заданий к дисциплинам естественно-научной подготовки обучающихся по направлению 31.05.01 «Лечебное дело», а также методические рекомендации по организации на основе коворкинг-технологии взаимодействия студентов, преподавателей кафедр медицинского факультета КБГУ, представителей лечебных учреждений и других образовательных организаций. Внедрение результатов диссертационного исследования позволило повысить качество естественно-научной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины, их готовность к овладению профессией врача на основе устойчивой системы естественно-научных знаний, а также осуществлению отдельных трудовых действий врача-клинициста.

На основе этого, результаты исследования Олеси Михайловны Россомахиной могут быть рекомендованы к использованию образовательными учреждениями, осуществляющими подготовку медицинских кадров.

И.О. проректора КБГУ



М.Х. Гукешоков

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

ул. Оборонная, 2, г. Луганск, 91011. Тел./факс: (0642) 59-90-08; e-mail: info_lu@lgpu.org

27.01.2023 № 1/136
на № _____ от _____

Для представления в
диссертационный совет Д 001.006.01
на базе Государственного
образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
Россомахиной Олеси Михайловны
на тему «Практико-ориентированная естественно-научная подготовка
будущих специалистов в сфере клинической медицины», представленной на
соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального
образования» (педагогические науки)

Результаты диссертационной работы Россомахиной Олеси Михайловны
«Практико-ориентированная естественно-научная подготовка будущих
специалистов в сфере клинической медицины» были внедрены в практику
образовательной деятельности Государственного образовательного учреждения
высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский
государственный педагогический университет».

Материалы диссертации О.М. Россомахиной, после соответствующей
адаптации, были использованы в процессе естественно-научной подготовки
обучающихся направлений 04.03.01 Химия (Медицинская и фармацевтическая
химия) и 06.03.01 Биология (Биомедицина и лабораторная диагностика).
Преподавателями факультета естественных наук ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»
применялись разработанные при непосредственном участии автора
исследования практико-ориентированные задания, а также методические


159144

рекомендации по организации и реализации практико-ориентированной естественно-научной подготовки обучающихся.

Использование результатов исследования О.М. Россомахиной способствовало повышению качества естественно-научной подготовки будущих бакалавров химии и биологии, что позволяет рекомендовать полученные автором наработки к использованию образовательными организациями, осуществляющими подготовку как медицинских кадров, так и специалистов, чья профессиональная деятельность будет непосредственно связана с организацией и проведением медицинских исследований.

Врио проректора по
научно-педагогической работе (научная)
Государственного образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
педагогический университет»,
доктор педагогических наук, профессор



 Т.Т. Ротерс