

Министерство спорта Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

На правах рукописи

Озерова Ольга Анатольевна

**Формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по
адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки**

5.8.7. Методология и технология профессионального образования

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Научный руководитель –
доктор педагогических наук,
профессор Л.И. Лубышева

Москва – 2026

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Теоретические основания формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.....	19
1.1 Современные подходы в понимании и определении сущности цифровой компетенции специалиста.....	19
1.2 Классификация цифровых технологий и специфика их использования в профессиональной деятельности специалистов по адаптивной физической культуре.....	26
1.3 Компонентный состав цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре.....	33
1.4 Актуализация профессиональной подготовки специалистов по адаптивной физической культуре с учетом цифровой трансформации отрасли.....	45
Заключение по первой главе.....	56
Глава 2 Методы и организация исследования.....	59
2.1 Методы исследования.....	59
2.1.1 Анализ научно-методической литературы.....	59
2.1.2 Семантический анализ.....	60
2.1.3 Контент-анализ интернет-ресурсов.....	61
2.1.4 Теоретический анализ нормативно-правового и учебно-методического обеспечения образовательной деятельности.....	63
2.1.5 Метод опроса.....	64
2.1.6 SWOT-анализ.....	66
2.1.7 Метод моделирования.....	66
2.1.8 Педагогический эксперимент.....	66
2.1.9 Метод экспертных оценок.....	70
2.1.10 Методы математической статистики.....	70

2.2 Организация исследования.....	71
Глава 3 Опытнo-экспериментальная работа по формированию цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.....	73
3.1 Анализ потребностей специалистов по адаптивной физической культуре в цифровых навыках персонала.....	73
3.2 Оценка состояния развития цифровой компетенции у обучающихся спортивного вуза.....	85
3.3 Анализ результатов опроса студентов по выявлению мотивации и готовности к обучению цифровым навыкам.....	94
3.4 Модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки.....	101
3.5 Междисциплинарное педагогическое сопровождение процесса формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.....	115
3.6 Оценка эффективности реализации структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки.....	134
Заключение по третьей главе.....	154
Заключение.....	157
Практические рекомендации.....	160
Список сокращений и условных обозначений.....	162
Список иллюстрированного материала.....	164
Список литературы.....	169
Приложение А Модели цифровых компетенций.....	198
Приложение Б Содержательная характеристика классификации цифровых технологий в адаптивной физической культуре.....	201

Приложение В Матрица диагностики сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре	214
Приложение Г Анкета опроса работодателей, занятых в сфере адаптивной физической культуры, о знаниях специалистов и их потребностях в цифровых технологиях и навыках.....	228
Приложение Д Анкета «Готовность студентов к обучению цифровым навыкам».....	233
Приложение Е Структура электронного учебно-методического комплекса	237
Приложение Ж Комплект оценочных средств для диагностики уровня сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.....	238
Приложение З План методического семинара для преподавателей «Цифровые технологии в адаптивной физической культуре».....	291

Введение

Актуальность. Важнейшим фактором современного развития области профессиональной подготовки специалистов по адаптивной физической культуре (далее – АФК) является технологизация сферы труда и образования, связанная с применением цифровых инструментов [4, 18, 28, 64, 79, 80, 122, 123, 146]. Необходимость их использования в АФК обуславливается возможностями дополнения традиционных форматов коррекционно-реабилитационных мероприятий и обеспечения систематических занятий физической культурой с лицами с отклонениями в состоянии здоровья (далее – ОСЗ). Посредством видеосвязи организуется дистанционный доступ к широкому кругу специалистов независимо от географической удаленности. Кроме того, использование специализированного программного обеспечения и сенсорных устройств способствует повышению точности и объективности методов функционального тестирования в АФК.

Нарастающая цифровая трансформация сферы АФК актуализирует изменение комплекса компетенций специалистов. В профессиональных стандартах, соответствующих трудовой деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» (далее – направление подготовки по АФК), для выполнения трудовых функций в качестве необходимых указываются умения пользоваться информационно-коммуникационными технологиями и средствами связи, к которым относятся и цифровые технологии (далее – ЦТ).

Скорость и масштабы производства новых ассистивных цифровых средств с одной стороны, и растущая в них потребность для расширения возможностей лиц с ОСЗ – с другой, формируют государственный заказ на подготовку профессиональных кадров по АФК, компетентных в использовании специализированных автоматизированных технологий. В Распоряжении

Правительства РФ от 7 февраля 2024 года № 264-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 года» (далее – Распоряжение) одной из важных целей указывается создание условий для повышения уровня цифровых компетенций специалистов в области физической культуры и спорта, к которой относится сфера АФК. В 2025 году во исполнение Указа Президента Российской Федерации 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» стартовал национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», направленный на расширение комфортных условий жизнедеятельности населения посредством оптимизации взаимодействия между учреждениями государственного и муниципального управления, организациями и гражданами на основе автоматизированных технологий, что существенно повышает спрос на цифровые компетенции специалистов соответствующих сфер деятельности, в том числе и АФК [171].

В то же время существует диссонанс между предложением рынка цифровых средств и спросом на них в профессиональной деятельности. Одной из причин является то, что зачастую сами работодатели не в полной мере осознают потребности и возможности автоматизации своего труда. В частности, в Распоряжении указывается на «недостаточный уровень цифровой компетенции у специалистов области физической культуры и спорта, в том числе низкий уровень цифровых компетенций у руководителей физкультурно-спортивных организаций и организаций, реализующих дополнительные образовательные программы спортивной подготовки, расположенных в большинстве субъектов Российской Федерации» [130].

Особенно данная проблема актуальна в профессиональной подготовке специалистов по АФК, специфика которой обусловлена: междисциплинарной концептуальной основой (интеграцией знаний из области медицины, коррекционной педагогики, физической культуры); развитием шести видов АФК,

направленных на удовлетворение различных потребностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивное физическое воспитание, адаптивный спорт, физическая реабилитация, адаптивная двигательная рекреация, креативные виды, экстремальные виды); разнообразием объектов трудовой деятельности (лечебные учреждения, реабилитационные центры, образовательные и спортивные организации и т.д.) и видов профессий (тренер-преподаватель, инструктор-методист по лечебной физической культуре, специалист по реабилитационной работе и т.д.); нозологическими и возрастными особенностями целевой аудитории; обучением широкому спектру современных программных и технических средств реабилитации, вспомогательных устройств и спортивного инвентаря; профессиональной ориентацией и непрерывным повышением квалификации [48, 50].

Наряду с этим, образовательная практика показывает, что действующая нормативно-правовая база, определяющая содержание подготовки кадров по АФК, не в полной мере отражает специфику и объем компетенций, связанных с применением цифровых технологий в трудовой деятельности. Кроме того, их трактовка, методика освоения, а также диагностический инструментарий для определения уровня сформированности у специалистов по АФК до настоящего времени не представлена. При этом анализ требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» (далее – Стандарт) к образовательным результатам выпускников, а также соотнесенных с ним профессиональных стандартов показывает, что в рамках существующей нормативно-правовой базы имеется возможность осуществлять подготовку будущих специалистов по АФК к разработке и использованию цифровых технологий в трудовой деятельности.

Степень разработанности проблемы исследования. В настоящее время ведется активный научный поиск, разрабатываются подходы в формировании

цифровых компетенций в различных областях жизнедеятельности.

Раскрытию сущности и содержания цифровой компетенции (далее – ЦК) специалистов различного профиля, обучающихся и населения, посвящены научные работы А. А. Алетдиновой, 2020; В. В. Акамова, 2020; А. А. Гаврилиной, 2021; О. В. Калимуллиной с соавт., 2018; В. С. Петровой, 2018; И. С. Симаровой с соавт., 2022; Р. Ю. Султановой, 2019; К. Ala-Mutka, 2008; J. Janssen, 2013; R. A. Krumsvik, 2011; S. L. Tudor, 2018 и др. с изложением авторской позиции в отношении составляющих характеристик исследуемого понятия, которые следует учитывать в структуре профессиональных умений и навыков специалистов, связанных с использованием цифровых технологий.

Концептуальное видение структуры ЦК отражено в моделях, разработанных рядом исследователей (И. О. Найдис, 2019; Г. У. Солдатова, 2017; L. Pomaiki, M. Lakkala, A. Kantosalo, 2011 и др.), а также коллективами специалистов ведущих российских и зарубежных образовательных и научных организаций. Как правило, модель представляется в виде матрицы или диаграммы, включающей в себя различные группы и уровни компетенций: технические, коммуникационные, креативные, аналитические навыки, управление информацией и т.д.

На востребованность специалистов с цифровыми навыками указывают отдельные работы в области применения цифровых инструментов в работе с лицами с ОСЗ (Е. И. Аксенова с соавт., 2020; О. П. Алексеева, 2022; Н. А. Буримский, 2023; М. В. Выучейская с соавт., 2018; , И. А. Иванов с соавт., 2022; А. А. Карпов, 2013; Д. М. Малиничев с соавт., 2022; А. А. Померанцев с соавт., 2022; С. О. Плотников с соавт., 2022, А. Д. Суходровский, 2022 и др.). На сегодняшний день имеются диссертационные исследования, в которых экспериментально обосновывается эффективность применения в спортивной деятельности, оздоровительной и адаптивной физической культуре инструментов видеоанализа (Д. Ю. Витман, 2019; Г. Г. Захаров, 2005; К. А. Йосипенко, 2021; Ф. В. Салугин, 2021), виртуальной реальности (Н. Ю. Петров, 2020), роботизированной техники (А. Н. Спиркин, 2023), нейросетевых технологий

(А. Б. Лукьянов, 2018). Следует отметить, что данное направление является пока еще малоизученным в научном ракурсе, по сравнению с практическим.

Вопросам обучения будущих специалистов по АФК работе с различными цифровыми инструментами в контексте их профессиональной подготовки посвящены работы В. Х. Дзапарова с соавт., 2022; И. В. Клименко, 2021; Е. В. Соболевой с соавт., 2018, 2024; Т. В. Стрельниковой с соавт., 2019).

Несмотря на существующий научный и практический интерес к исследуемой теме, по-прежнему существует потребность уточнения ряда аспектов, касающихся формирования ЦК у будущих специалистов по АФК в процессе профессиональной подготовки на методологическом, теоретическом, методическом и технологическом основаниях.

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления противоречий, выражающихся в следующем:

- на социально-педагогическом уровне – между значительными возможностями цифровых технологий в решении педагогических задач реабилитации лиц с ОСЗ для эффективной адаптации в социальной среде и недостаточным уровнем владения цифровой компетенцией специалистами по АФК,

- на научно-педагогическом уровне – между потребностью в формировании цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК в процессе профессиональной подготовки и отсутствием научного обоснования содержания, структуры, критериев уровня ее сформированности в образовательной практике по данному направлению подготовки;

- на научно-методическом уровне – между необходимостью разработки и внедрения в образовательный процесс вуза научно обоснованных методов, форм, средств успешного формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК и недостаточной научно-методической разработанностью содержательного и технологического аспектов решения данной педагогической задачи в высшем учебном заведении.

Выделенные противоречия определили научную **проблему исследования**: каким по структуре и содержанию должен быть процесс формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре, который обеспечивает ее соответствие современным потребностям профессиональной сферы?

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее практическая востребованность, позволили конкретизировать тему настоящего исследования: **«Формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки»** и сформулировать научный аппарат исследования.

Объект исследования: профессиональная подготовка будущих специалистов по адаптивной физической культуре.

Предмет исследования: структура и содержание процесса формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в профессиональной подготовке.

Цель исследования: теоретико-методическое и экспериментальное обоснование структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки.

Гипотеза исследования состоит в том, что формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки будет эффективным, если: обоснована и внедрена структурно-содержательная модель, разработанная на основе компонентного состава цифровой компетенции, определяющая междисциплинарное педагогическое сопровождение, актуализацию форм, методов и средств обучения цифровым технологиям с учетом их классификации, что способствует достижению положительной динамики уровней сформированности цифровой компетенции

Сформулированная цель и выдвинутая гипотеза исследования позволили

поставить следующие **задачи**:

1. Уточнить содержание понятия «цифровая компетенция специалиста» в свете современных представлений ученых и практиков о ее структуре и характере проявления в профессиональной деятельности.
2. Разработать классификацию цифровых технологий в адаптивной физической культуре, основанную на учете универсальных и специфических аспектов применения в данной сфере.
3. Определить компонентную структуру, критерии, показатели и уровни сформированности цифровой компетенции специалистов по адаптивной физической культуре.
4. Научно обосновать, разработать и экспериментально доказать эффективность структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.

Для достижения поставленной цели и решения задач были использованы следующие методы: анализ научно-методической, социологической, педагогической литературы, анкетирование, педагогическое моделирование, метод экспертных оценок, педагогический эксперимент (констатирующий и формирующий), методы математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- предложена авторская трактовка содержания понятия «цифровая компетенция специалиста», которое связывает характеристики владения цифровыми технологиями со спецификой их применения в профессиональной деятельности, обеспечивая ориентированность целей, содержания и результатов обучения на решение конкретных профессиональных задач;
- впервые предложена и теоретически обоснована классификация цифровых технологий в адаптивной физической культуре;
- предложена компонентная структура, критерии, показатели и уровни сформированности цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре;

- разработана, научно обоснована и экспериментально доказана эффективность структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре, реализуемой посредством междисциплинарного педагогического сопровождения и специально разработанного информационно-методического обеспечения, и направленной на интегративное развитие всех компонентов цифровой компетенции – информационного, инструментально-технологического, коммуникативно-культурологического, когнитивно-лингвистического и профессионального, что подтверждается положительной динамикой их формирования.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты исследования вносят вклад в методологию и технологию профессионального образования за счет того, что:

- уточнена содержательная характеристика цифровой компетенции специалиста, которая обогащает теорию профессиональной компетентности, конкретизируя ее применительно к потребностям области труда в цифровой трансформации,

- выявлены специфические аспекты применения цифровых технологий в адаптивной физической культуре, с учетом которых разработана их классификация, способствующая систематизации знаний и расширению представлений о возможностях применения в данной сфере, а также создающая теоретическую основу для совершенствования процесса управления профессиональной подготовкой специалистов,

- определена компонентная структура и критерии сформированности цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре, которые дополняют теорию профессионального образования, предоставляя обоснованные ориентиры для разработки программ обучения и оценки уровня готовности выпускников к профессиональной деятельности в условиях цифровой среды,

- получены новые знания, которые расширяют теоретические представления

о педагогических моделях и механизмах эффективной подготовки специалистов, обладающих необходимыми цифровыми навыками для работы с лицами с отклонениями в состоянии здоровья.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

- разработанные компоненты, критерии, показатели и уровни сформированности цифровой компетенции могут использоваться в качестве основы для оценки и анализа эффективности ее формирования у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в рамках изучения различных профильных дисциплин. Это позволит эффективно интегрировать цифровые технологии в профессиональную подготовку, ориентируясь на вызовы цифровой трансформации сферы адаптивной физической культуры;

- разработанная и апробированная структурно-содержательная модель может быть внедрена в образовательные программы вузов, осуществляющих подготовку в области адаптивной физической культуры, что обеспечит целенаправленное педагогическое воздействие на процесс формирования цифровой компетенции у будущих специалистов;

- междисциплинарное педагогическое сопровождение, реализованное через систему методов, форм и средств обучения цифровым технологиям, оказывающих будущему специалисту информационную и методическую поддержку, может быть использовано преподавателями профильных дисциплин для организации согласованного формирования цифровой компетенции в рамках различных учебных предметов;

- разработанное информационно-методическое обеспечение, включающее актуализированную рабочую программу (далее – РПД) и электронный учебно-методический комплекс (далее – ЭУМК) по дисциплине «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», «Методические рекомендации по использованию цифровых технологий при выполнении задач адаптивной физической культуры» (далее – Методические рекомендации); ситуационные и проектные задания; перечень онлайн-ресурсов, программного и технического

обеспечения, предоставляющих инструменты для разработки цифрового продукта, может быть использовано как методический и практический инструмент для формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре. Данное обеспечение может быть адаптировано и применено в различных образовательных организациях высшего образования, осуществляющих подготовку кадров для адаптивной физической культуры в целях повышения эффективности учебного процесса.

Научно-методические и эмпирические результаты исследования могут быть применены в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования, при реализации программ дополнительного образования (курсов повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки) специалистов по адаптивной физической культуре, а также в практической деятельности профильных организаций.

Методологическую основу исследования составляют:

- позиции системного подхода в определении содержания и структуры цифровой компетенции специалиста (И. В. Блауберг, А. Э. Воскобойников, В. Н. Садовский, Ю. П. Сурмин, Э. Г. Юдин), в механизме ее формирования в профессиональной подготовке (В. С. Ильин, Я. А. Коменский, Ф. Ф. Королев, Л. Г. Петерсон, В. В. Сериков, В. А. Сластенин);
- информационный подход (В. М. Казакевич, Н. И. Пак, Л. И. Фишман, И. А. Чекин, Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева и др.) в актуализации знаний в области ЦТ;
- компетентностный подход (В. Ф. Балашова, А. А. Вербицкий, А. В. Хуторской) с позиции практической направленности обучения цифровым навыкам;
- положения интегративного подхода (В. С. Безрукова, В. И. Загвязинский, И. П. Яковлев, Н. М. Яковлева) о междисциплинарном характере формирования цифровых компетенций обучающихся;
- коммуникативный подход (Л. Н. Голуб, И. А. Зимняя, А. А. Леонтьев,

Е. И. Пассов) в организации информационного взаимодействия в условиях интерактивной образовательной среды.

Теоретическую основу исследования составили:

- теория и методика профессионального образования (В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, В. И. Загвязинский, А. М. Новиков и др.);
- теория и методика высшего профессионального образования в сфере адаптивной физической культуры и спорта (В. Ф. Балашова, С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, Л. А. Парфенова, И. Н. Тимошина, Л. И. Шапкина);
- теория классификации (В. В. Омельченко, А. Л. Субботин и др.);
- научные представления о цифровой компетенции и идеи ее формирования в контексте профессиональной деятельности: в области изучения когнитивной деятельности в цифровой среде (М. Л. Вотинцева, А. Ш. Габдуллина, В. А. Грудинин, Е. В. Соболева, А. Н. Соколова); цифровой культуры специалиста (Е. В. Гнатышина, О. Н. Кутайцева, А. А. Саламатов, О. В. Флёров); языка и лингвистики (Д. Р. Абдульмянова, Е. С. Кубрякова, Р. К. Миньяр-Белоручев, Е. В. Тихомирова); цифровой грамотности (Ю. В. Абраменкова, С. В. Богомазов, А. Ю. Веселова, Я. В. Дидковская, Л. Г. Карандеева, О. В. Ребко, В. С. Суйская, В. И. Токтарова); инструментальных и программных основ обработки информации (Е. А. Долгих, Т. С. Кучкаров, Т. А. Першина, Г. П. Сорокина, Е. В. Яковлева); профессионального профиля цифровой компетенции (Ю. В. Алексеевичева, Д. В. Жигин, О. М. Зайцева, И. С. Симарова, О. В. Спиридонов).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. В авторском понимании цифровая компетенция специалиста – это способность осваивать и применять знания, умения и навыки, связанные с производством и потреблением информации в электронном виде, а также обеспечением ее безопасного хранения и передачи в условиях цифровой среды, для решения профессиональных задач. Данное понятие раскрывает сущностные характеристики владения цифровыми технологиями, что позволяет адаптировать

его к специфике конкретной профессиональной деятельности.

2. Классификация цифровых технологий в адаптивной физической культуре базируется на двух ключевых признаках. Первый признак – по характеру управления информационными процессами в рамках выполнения профессиональных задач адаптивной физической культуры – отражает универсальные аспекты применения и позволяет выделить группу технологий общего назначения, необходимых специалисту в рамках универсальной компетенции. Второй признак – по специфике использования в адаптивной физической культуре – отражает направленность применения в данной сфере и ориентированность на пользователя в работе с лицами с отклонениями в состоянии здоровья, что позволяет выделить группу специального назначения для реализации профильных задач в рамках конкретных направлений адаптивной физической культуры. Классификация определяет состав компонентов цифровой компетенции и направленность ее формирования в процессе профессиональной подготовки специалистов по адаптивной физической культуре.

3. Структура цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре включает информационный, коммуникативно-культурологический, инструментально-технологический, когнитивно-лингвистический и профессиональный компоненты. Оценка уровня ее сформированности осуществляется на основе критериев, соответствующих выделенным структурным компонентам. Каждый критерий диагностируется по трем показателям: знания, умения и навыки. Эффективное управление формированием цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки обеспечивается поддержанием сбалансированности ее структуры, что достигается посредством распределения показателей по четырем уровням сформированности (несформированному, базовому, промежуточному и продвинутому).

4. Структурно-содержательная модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

включает в себя взаимосвязанные блоки: целевой, методологический, содержательный, технологический и результативный блоки. Отличительными особенностями представленной модели является:

- обеспечение интегративного развития компонентов цифровой компетенции на основе междисциплинарного педагогического сопровождения,
- направленность на формирование умений разработки цифровых средств для адаптивной физической культуры,
- ориентированность на практическую деятельность за счет включения в процесс обучения ситуационных задач и проектов, моделирующих реальные профессиональные задачи,
- направленность на развитие умений переноса знаний из области адаптивной физической культуры в сферу разработки цифровых технологий,
- акцентированное использование форм, средств и методов обучения цифровой компетенции, соответствующих задачам адаптивной физической культуры.

Опытно-экспериментальным путем доказана эффективность практической реализации разработанной структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре, что подтверждается положительной динамикой показателей освоения студентами всех компонентов цифровой компетенции.

Достоверность и обоснованность результатов исследования. Достоверность результатов обеспечена релевантностью методологии характеру поставленных задач; использованием комплекса методов, адекватных предмету, задачам и логике исследования, применением эмпирических, теоретических и статистических методов, проведением педагогического исследования в единстве теории и практики, репрезентативностью выборки, внедрением положительных результатов исследования.

Апробация и внедрение полученных результатов исследования. Модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной

физической культуре была апробирована в ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (далее – ПГУФКСиТ) в г. Казани в ходе обучения студентов по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» в течение трех лет.

Основные положения и результаты исследования представлены на Всероссийской конференции с международным участием (Казань 2025), международных научно-практических конференциях (Волгоград, 2024, Донецк, 2024), Всероссийской научной конференции (Хабаровск, 2025), международном симпозиуме (Москва, 2020), методическом семинаре (Казань, 2025), заседаниях кафедры адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма».

Результаты исследования представлены в 18 научных публикациях, из которых 11 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (включающего 208 наименований, из них 11 на иностранном языке), 36 рисунков, 19 таблиц и 8 приложений.

Глава 1 Теоретические основания формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

1.1 Современные подходы в понимании и определении сущности цифровой компетенции специалиста

Существующее многообразие цифровых технологий, потребность их использования в работе с лицами с ОСЗ, и, в то же время, недостаточность соответствующих знаний у специалистов по АФК обуславливает необходимость владения, наряду с профессиональными навыками, цифровыми компетенциями (ЦК), формирование которых необходимо начинать еще на этапе обучения в вузе [91].

Несмотря на то, что действующий Стандарт указывает на необходимость владения будущими специалистами ИКТ-компетенцией, определяющей способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, однако, ее содержание не отражает современные изменения в образовательной, профессиональной и социальной деятельности, вызванные цифровой трансформацией [115].

ИКТ-компетенция, в первую очередь, связана с умениями пользоваться различными цифровыми инструментами: компьютерной техникой, программным обеспечением, сетевым оборудованием, но не затрагивает такие важные аспекты современной жизнедеятельности, как цифровая грамотность, развитие критического мышления, цифровая этика, взаимодействие и безопасность в цифровой среде. Напротив, цифровая компетенция – это комплексная характеристика, базирующаяся на глубоком понимании информационных процессов, способностях создавать и интегрировать продукты информационного и предметного, виртуального и реального мира [31]. Цифровые компетенции ориентированы не только на применение ЦТ в жизнедеятельности и

профессиональной сфере, но и на создание новых цифровых продуктов.

Для того, чтобы определить, какими качествами, связанными с использованием ЦТ в будущей профессии АФК, должен обладать выпускник, следует, прежде всего, обратиться к исследованиям, посвященным раскрытию содержания понятия «цифровая компетенция специалиста».

Необходимо отметить, что для объяснения сущности ЦК авторами используются разные дефиниции в контексте «цифровая» – «компетенция» либо «компетентность». На сегодняшний день существуют полярные точки зрения ученых в отношении сопоставимости данных понятий, часть которых придерживается мнения об их тождественности, другая – их различии.

Объясняя различия, А. В. Хуторской указывает, что компетенция включает совокупность качеств личности – знаний, умений, навыков, способов деятельности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для эффективной деятельности в этой сфере. В то время как компетентность характеризует опытное овладение человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности [177]. Данный подход развивает В. А. Данилов, который на основе контент-анализа работ ученых определяет компетенцию как способность человека проявлять свои знания и навыки в определенной деятельности, опираясь на их сформированность в процессе обучения. В свою очередь, компетентность представляется более широким понятием, выражающимся в результатах приращения успешного опыта применения сформированных компетенций в процессе трудовой деятельности [42].

Не менее убедительной позицией в пользу выбора понятия «компетенция» является ее трактовка как «функциональное знание, умение, навык и опыт, обеспечивающие успешное выполнение определенной деятельности», представленная Г. Д. Бухаровой и Л. Д. Стариковой [20, с. 91]. Опираясь на федеральные государственные образовательные стандарты, авторы подчеркивают, что компетенция является сферой отношений, существующих между знанием и

действием в человеческой практике, и проявляется в готовности выпускника применять знания, умения и опыт для успешной профессиональной или иной деятельности при наличии проблемы и ресурсов.

Соглашаясь с мнением ученых, можно заключить, что компетенция является связующим звеном между обучением и практикой, и выступает для специалиста нормой, задаваемой государственным заказом, рынком труда и социальным запросом. В отличие от компетентности, предполагающей наличие личностного отношения, ценностных ориентаций и реального профессионального опыта, компетенция носит отчужденный характер и не зависит от того, обладает ли ею конкретный человек; она существует как эталон, к которому следует приблизить обучающегося в процессе подготовки.

Этим доводом и обосновывается выбор данного понятия в нашем исследовании, где цифровая компетенция специалиста задается как объективно существующее требование к результатам профессиональной подготовки. Учитывая быстрое изменение и обновление функционала цифровых инструментов, цель их изучения и освоения в процессе получения профессии состоит в приобретении знаний о сущности, структуре, классификации, предназначении ЦТ; развитии способностей будущих специалистов быстро ориентироваться в новых технологических решениях и применять их в дальнейшей трудовой деятельности. Именно в готовности интегрировать универсальные знания и навыки практической работы с цифровыми технологиями в область труда и заключается сущность цифровой компетенции специалиста любой отрасли.

Тем не менее, для выработки комплексного представления о содержании данного понятия следует рассмотреть подходы в его описании и определении, используемого в различных трактовках. Анализ показывает многообразие дефиниций, что обусловлено междисциплинарным характером феномена и его прикладным значением в различных сферах деятельности.

В общем виде цифровая компетенция определяется как совокупность знаний, умений и навыков в области информационных технологий, специфика которых

зависит от сферы профессиональной деятельности и социального взаимодействия [5, 142, 160, 203]. Ряд исследователей (К. Ala-Mutka, Y. Punie, С. Redecker) акцентируют внимание на инструментальной составляющей, а также на умениях критического, ответственного и безопасного использования цифровых технологий, нравственных и правовых аспектах [198].

Применительно к педагогической деятельности цифровая компетенция трактуется как: совокупность знаний, умений и навыков творческого использования цифровых устройств и облачных технологий, а также готовность решать связанные с ними задачи (Л. А. Бурганова, О. В. Юрьева); способность развивать профессиональную деятельность с помощью цифровых технологий (А. Ю. Валлявский, Н. В. Учеваткина); умения использовать ИКТ в профессии и осознание педагогом их роли для выстраивания стратегий обучения (R. A. Krumsvik)[19, 22, 205]. В сфере физической культуры и спорта подчеркивается профессиональный контекст умений использовать информационно-коммуникационные технологии (В. В. Акамов, Н. В. Акамова и О. В. Четайкина) [3]. Для целей подготовки специалистов цифровая компетенция рассматривается как: уверенное и критическое использование технологий информационного общества для работы, отдыха и общения; комплекс компетенций по работе в цифровой среде, включая сбор, обработку и анализ данных, а также автоматизацию процессов; освоение знаний и навыков для создания и формализации новых знаний с помощью технологий [30, 63, 67].

Вопросы разработки моделей ЦК нашли отражение в трудах как отдельных авторов (И. О. Найдис, Г. У. Солдатова, L. Pomaki, M. Lakkala, A. Kantosalo и др.), так и крупных образовательных и научных организаций: НИУ ВШЭ, Объединенный Исследовательский центр Европейской комиссии (JRC) Евросоюза, The Boston Consulting Group (BCG) «От кадров к талантам» и др. [7, 17, 67, 86, 87, 90, 150, 202, 208]. Систематизация данных моделей приведена в Приложении А.

Обобщение авторских подходов позволяет детализировать компонентный состав ЦК. Так, Г. У. Солдатова и Е. И. Рассказова рассматривают ее как

составляющую социальной компетентности, включающую знания, умения, мотивацию, ответственность и безопасность, реализуемые в различных сферах [150]. В. С. Петрова и Е. Е. Щербик выделяют знаниевую, ценностную и деятельностьную составляющие [109]. S. L. Tudor относит к цифровым умениям: критическое мышление и оценка собеседника; сотрудничество; эффективное общение; умение находить и выбирать информацию; уверенность в среде Интернет; функциональные способности; социокультурное понимание; творческий подход [207].

Проведенный семантический анализ рассмотренных дефиниций понятия «цифровая компетенция» и описания моделей ЦК, а также использование инструмента создания «облака слов», позволили выделить и визуально представить ключевые лексические единицы, характеризующие смысловое содержание и терминологическую базу исследуемого понятия (рисунки 1 и 2).

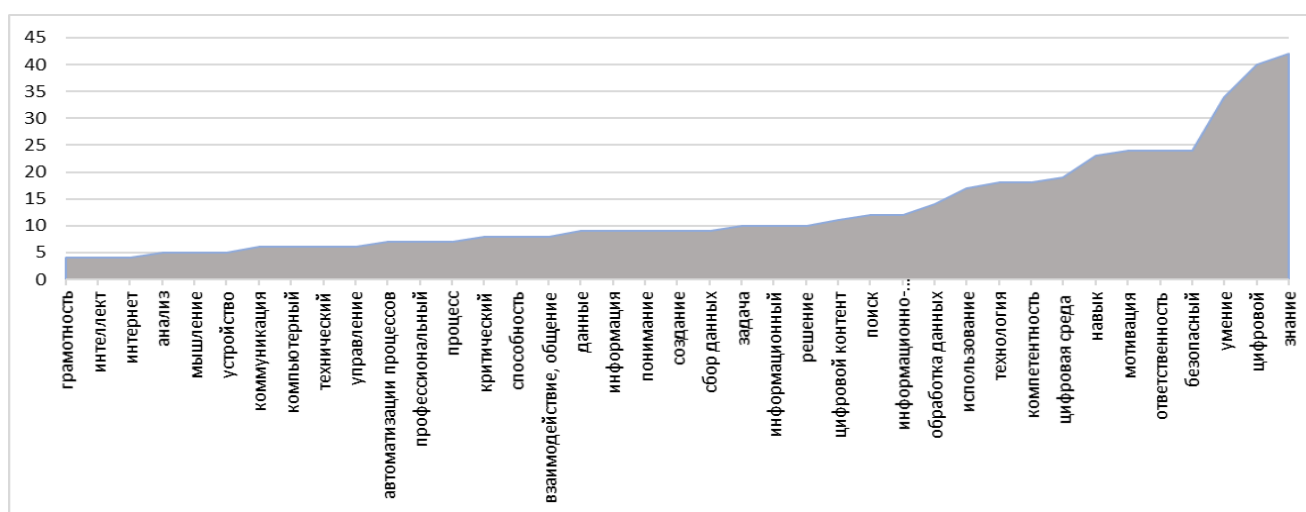


Рисунок 1 – Распределение ключевых лексических единиц по частоте их использования в тексте, описывающем понятие «цифровая компетенция» (семантический анализ производился с помощью ресурса advego.com)

На основе интерпретации результатов семантического анализа и построения «облака слов», можно заключить, что цифровая компетенция отражает аспекты деятельности человека по *производству и потреблению информации в*

электронном виде с использованием процедур автоматизированного сбора и поиска, обработки и хранения, а также ее распространения. Данные процедуры составляют основу цифровых технологий.

Раскрывая содержание данных процессов, следует отметить, что производство цифровой информации охватывает деятельность по созданию нового информационного и цифрового контента; преобразованию, сбору, аналитике, визуализации и структурированию информации; публикации и распространении контента в цифровой среде.

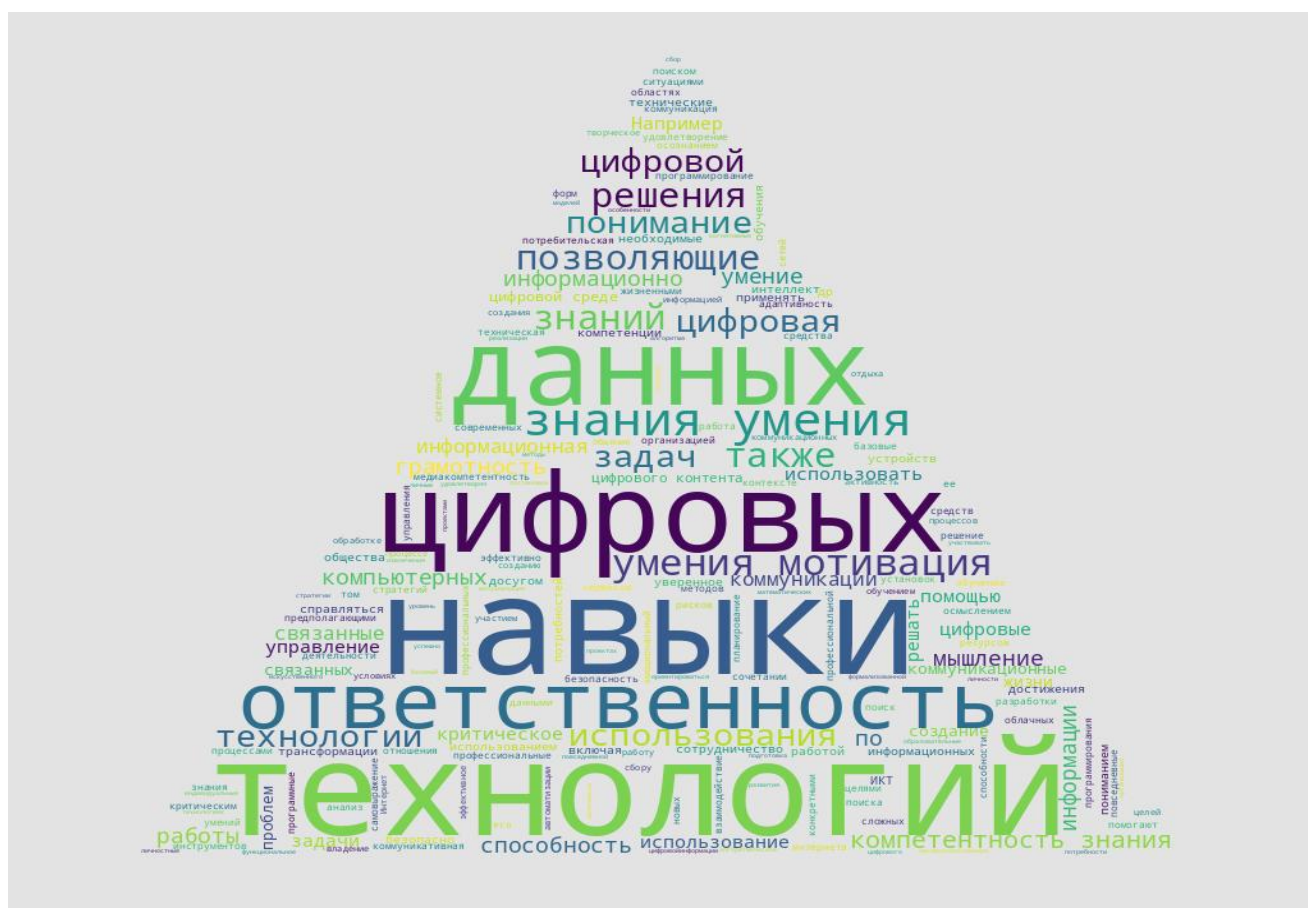


Рисунок 2 – «Облако слов», характеризующих смысловое содержание понятия «цифровая компетенция» (использован ресурс:

<https://wordscloud.pythonanywhere.com/>)

Процесс потребления цифровой информации подразумевает получение сведений из разных источников; нахождение необходимой информации с

использованием поисковых систем, фильтров, ключевых слов; осмысление полученной информации, разделение фактов от мнений, критическую оценку источников; применение полученной информации для решения проблем, обучения и т.д.

Важно подчеркнуть, что описанные процессы производства и потребления информации протекают в *цифровой среде*, оказывающей на них значительное влияние. Кроме того, применительно к профессии составляющие ЦК специалиста определяются еще и особенностями *профессиональной деятельности*, стимулирующими их развитие и адаптацию к изменяющимся требованиям рынка труда (рисунок 3).

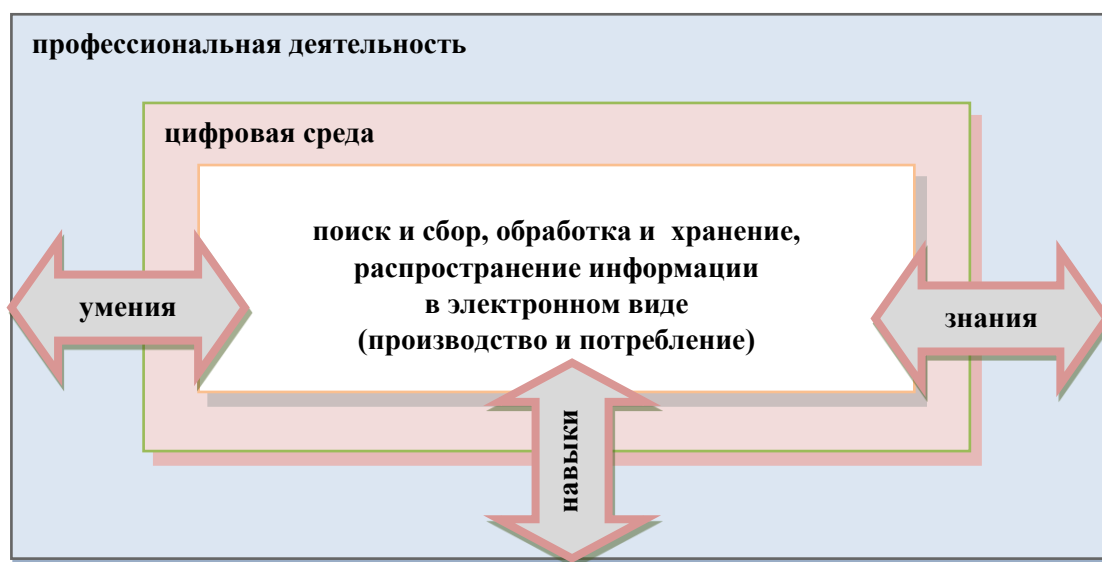


Рисунок 3 – Смысловая схема ЦК специалиста в условиях профессиональной деятельности

Таким образом, на основе анализа и обобщения современных представлений о сущности и характере проявления цифровой компетенции применительно к профессиональной деятельности данный феномен можно интерпретировать как *способность осваивать и применять знания, умения и навыки, связанные с производством и потреблением информации в электронном виде, а также обеспечением ее безопасного хранения и передачи в условиях цифровой среды,*

для решения профессиональных задач. Опираясь на данное определение, цифровую компетенцию специалиста правомерно рассматривать как системное образование, компоненты которого раскрывают ее внутреннее содержание и задают целевые ориентиры для формирования в процессе профессиональной подготовки. При этом профессиональная деятельность выступает тем внешним основанием, которое определяет, какие именно знания, умения и навыки должны быть включены в содержание ЦК.

1.2 Классификация цифровых технологий и специфика их использования в профессиональной деятельности специалистов по адаптивной физической культуре

Технологизация сферы АФК выступает объективным фактором, детерминирующим модернизацию системы высшего образования, ориентированную на запросы профессии на подготовку кадров с соответствующими цифровыми компетенциями. Эффективное решение данной образовательной задачи требует предварительной систематизации знаний о цифровых технологиях, что, в свою очередь, обуславливает необходимость разработки их классификации с учетом специфики их применения в АФК [96].

Для формирования целостного представления о классификации как важной формы систематизации знаний в области цифровых технологий, ее обоснование для АФК в настоящем исследовании опирается на концептуальные позиции доктора философских наук Александра Леонидовича Субботина в теории классификации.

Согласно А. Л. Субботину онтологической предпосылкой, создающей возможность классификационного подхода, является определенный характер той предметной области, которая подлежит изучению [159]. Рассматривая предметную область как систему, состоящую из объектов, которые находятся в определенных отношениях, необходимо учитывать, что эта структура и соответственно ее

характер могут изменяться. Из этого следует, что классификация данных объектов не может всегда и в полном объеме охватывать их содержание. Следовательно, ее задача заключается не в том, чтобы дать им точное и совершенное описание, а систематизировать посредством распределения этих объектов по группам на основании существенных признаков, чтобы в дальнейшем эффективно осваивать предметную область [100, 124]. Таким образом, предназначение классификации заключается не в констатации знаний, а в том, чтобы быть ориентиром для их наращивания, где в рамках данного процесса она уточняется и совершенствуется.

Для разработки классификации требуется наличие трех структурных элементов: множество установленных групп подобных объектов; основания, по которым объекты объединяются в группы; принцип или закон, согласно которому все группы соединяются, организуются в единую систему [159]. При этом группирование объектов может осуществляться по шкале «экстенциональность-интенциональность», рассматривающей с одной стороны их внешние (экстенциональные), а с другой стороны – сущностные (интенциональные) характеристики [83].

Опираясь на философские концепции классификации, в качестве *методологического основания выделения и группирования объектов* может быть использован *эссенциалистский* подход, согласно которому объекты принадлежат к определенной категории в силу наличия у них «эссенции» – некоей внутренней неизменной сущности. Эссенция и определяет их *основные характеристики*, а также отличает от объектов, принадлежащих другим категориям.

Философская эссенциалистская концепция может выступать методологической предпосылкой классификации цифровых технологий в АФК, построенной на основании некоторых базовых и устойчивых характеристик, определяющих группы ЦТ, например, способа взаимодействия с пользователем, архитектуры системы, типа реализуемой технологической операции обработки информации.

Однако важно отметить ограничения эссенциалистского подхода. Процесс

выявления и соотнесения объектов на его основе сводит их к заранее заданным статичным категориям, не принимая во внимание сложную структуру, динамичный характер и направленность использования. В этой связи существенные коррективы в эссенциалистскую картину классификации вносит методология *функционалистского* подхода, рассматривающая объекты в контексте их функциональности и применимости в какой-то предметной области [112, 114]. Согласно этой логике, объекты группируются вместе, если они служат одной и той же цели или решают схожие задачи. Достоинством функционалистской классификации является гибкость и адаптация к появлению новых объектов. Кроме того, ей присуща многомерность, так как функции зачастую перекрываются, и один объект может выполнять несколько задач одновременно в зависимости от ситуации. Вместо неизменных характеристик группирование объектов осуществляется на основе того, «что» они делают и «как» они используются.

Методология функционализма позволяет найти оптимальные критерии классификации цифровых технологий в АФК, в качестве которых могут выступать их функциональность, обусловленная типами профессиональных задач, потребностями и особенностями категории лиц с ОСЗ. Следует отметить, что функционалистский подход допускает модификацию классификации ЦТ и ее переконструирование в процессе развития как отрасли АФК, так и ИТ-сферы.

В то же время, быстрый темп роста рынка цифровой техники и программного обеспечения, появление новых функциональных возможностей ЦТ в АФК могут привести к значительному расширению их классификации. В данной ситуации использование эссенциалистского подхода позволяет обрисовать допустимые границы классификации, сосредоточившись на группировании по наиболее общим признакам. Таким образом, наиболее продуктивным для решения задач данного исследования представляется синтез двух подходов: функционализм обеспечивает практическую значимость и адаптивность классификации, в то время как эссенциализм задает концептуальные рамки и устойчивость.

Осмысление вышеописанных методологических подходов в сочетании с

анализом современной практики АФК позволяют обозначить специфические аспекты использования ЦТ в данной сфере, которые служат основанием выделения признаков классификации (рисунок 4) [92].



Рисунок 4 – Специфические аспекты применения ЦТ в АФК [97]

Первый аспект связан с *функциональностью* ЦТ, то есть ресурсами, которые технологии могут предоставить работнику для обработки информации в рамках выполнения конкретных трудовых действий. В данном исследовании цифровая технология понимается как совокупность методов и инструментов, обеспечивающих автоматизированный сбор, поиск, обработку, хранение и распространение информации, где все внутренние операции производятся с данными в дискретной (электронной) форме.

Объектом обработки в таких технологиях выступает цифровая информация, которая обладает следующими отличительными признаками:

- кодирование в виде двоичного числового кода,
- фиксация на электронном материальном носителе,

– возможность преобразования из одной объективной формы в другую (из цифровой в аналоговую форму и наоборот), копирования на различные типы электронных материальных носителей и передачи на любые расстояния.

На основе этих признаков формируются такие функциональные характеристики ЦТ, как:

- большие объемы данных;
- сложные методы анализа и обработки данных;
- интеграция аппаратного и программного обеспечения;
- распределенная обработка данных, облачные вычисления;
- сложный человеко-машинный интерфейс [98].

Функциональные характеристики ЦТ определяют характер управления информационными процессами, а именно, способы организации потоков данных, распределение функций между человеком и цифровой технологией при сборе, поиске, обработке, хранении и распространении информации, степень автоматизации принятия решений.

В зависимости от типа информации, цели ее обработки и доступных технических возможностей работник выбирает наиболее подходящий цифровой инструмент для выполнения конкретной трудовой задачи.

Второй аспект отражает *направленность* использования программных и технических средств в АФК, которая связана с ее спецификой и видами профессиональных задач. Анализ результатов научных исследований, опыта использования цифровых технологий в работе с лицами с ОСЗ, а также результаты опроса специалистов, работающих с данной категорией, позволил выявить их востребованность в измерении и оценке физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся с учетом нозологических форм заболеваний, создании инклюзивного пространства, восстановлении двигательных функций, коррекции различных расстройств, разработке индивидуальных тренировочных программ, прогнозировании результатов тренировок и оценки риска возникновения травм и т.д. [25, 40, 45, 51,

55, 60, 80, 84, 108, 154, 189, 206 и др.]

Третий аспект указывает на *ориентированность* ЦТ на пользователя в работе с лицами с ОСЗ, который предусматривает необходимость адаптации технологий к физическим ограничениям, когнитивным особенностям, психологическому состоянию и индивидуальным потребностям данной категории лиц для обеспечения доступности и эффективности использования. В частности, цифровые интерфейсы должны иметь *адаптивный дизайн*, чтобы корректно отображаться на различных устройствах с разным разрешением экрана монитора. При этом важно обеспечивать *доступность* контента для пользователей с разными физическими возможностями, которая во многих странах регулируется на законодательном уровне. В России действует ГОСТ Р 52872-2019, опирающийся на стандарт WCAG, разработанный Всемирным Веб Консорциумом [38, 199]. Согласно требованиям данных стандартов информационный контент должен создаваться по определенным правилам с разным уровнем контроля, а также обеспечивать совместимость со вспомогательными технологиями. Например, если у пользователя плохое зрение, то видео-контент снабжается субтитрами и т.п. Интерфейс цифровых технологий в АФК должен быть прост и интуитивно понятен, предусматривать обучение и поддержку пользователей, использовать четкую терминологию с соблюдением норм этики и права [97].

На основе выявленных особенностей использования ЦТ в АФК можно выделить следующие классификационные признаки.

Первый признак связан с функциональностью ЦТ. В качестве основания классификации выступает *характер управления информационными процессами в рамках выполнения профессиональных задач АФК*. Данный признак выделяет группы технологий общего назначения, которые необходимы специалисту в рамках универсальной компетентности.

Второй признак отражает *специфику использования ЦТ в АФК*, включая направленность использования программных и технических средств, а также ориентированность на пользователя в работе с лицами с ОСЗ. В соответствии с

этим, цифровые инструменты образуют группу специального назначения в соответствии с профильными задачами специалистов. Данный признак указывает на то, в каком направлении профессиональной деятельности используются цифровые средства, что обуславливает их выбор и адаптацию под конкретные задачи и потребности АФК (рисунок 5). Характеристика каждой группы ЦТ и примеры использования цифровых инструментов в АФК подробно представлена в авторском учебном пособии [97] и Приложении Б.

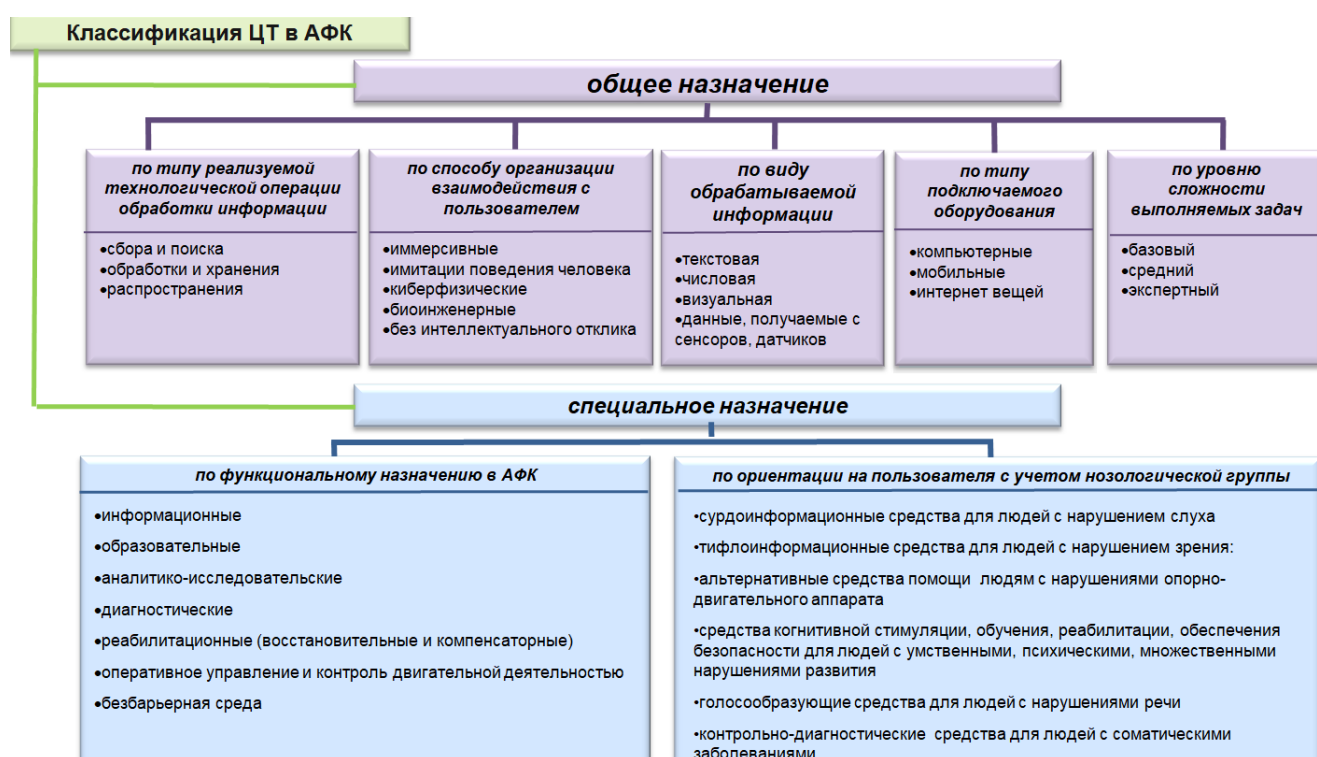


Рисунок 5 – Классификация ЦТ в АФК

Следует отметить, что данное группирование не является строго фиксированным, так как многие из них могут успешно применяться в различных сферах АФК. Например, средства обработки текстовой информации, которые изначально относятся к группе общего назначения, могут быть адаптированы для создания отчетов и специализированных материалов, используемых в конкретных направлениях деятельности АФК.

Выделенные признаки классификации определяют дифференциацию ЦТ в

АФК, что делает возможным фокусировать внимание на направлениях их применения, более детально изучать технологии определенной группы, учитывать особенности и специфику для конкретного типа оборудования.

Наряду с дифференциацией прослеживается взаимосвязь между ЦТ разных групп, что открывает перспективы совместного использования их ресурсов, а также сотрудничества представителей различных профессий, решающих вопросы оказания помощи лицам с ОСЗ [96].

Разработанная классификация способствует систематизации знаний в области применения ЦТ в АФК, служит основанием для составления содержательной характеристики цифровых компетенций специалистов и предметной направленности их формирования в процессе профессиональной подготовки в вузе.

1.3 Компонентный состав цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре

Функциональность и специфика применения цифровых технологий в АФК обуславливает внутреннее содержание связанных с ними компетенций специалистов, а также определяет ориентиры освоения студентами актуальных знаний и навыков в процессе вузовской подготовки.

Как было отмечено ранее, цифровая компетенция может быть рассмотрена как системное понятие. Системный подход выступает методологическим основанием, позволяющим выявить внутреннее строение цифровой компетенции, характер связи между ее компонентами, механизмы функционирования и развития под влиянием внешних факторов.

В рамках данного подхода любая система представляет собой *организованную структуру*, где все элементы находятся во *взаимосвязи*, обеспечивающей *единство и целостность* отношений. Как отмечает Ю. П. Сурмин, структура дает ответ на вопрос: «Как устроена система?» [162]. Природа

системы зависит от состава образующих ее *элементов*, каждый из которых наделен свойствами и функциями. Элементы системы могут образовывать *иерархические уровни* [137].

Структура системного объекта не является статичной совокупностью ее составляющих, а обуславливается функциями и *динамичностью* связей между элементами. Так, И. В. Блауберг и Э. Г. Юдин определяют структуру как «сеть связей между элементами» [13]. При этом А. Э. Воскобойников подчеркивает устойчивость взаимодействий, обеспечивающую внутреннее единство, что дает представление о *целостности* системы [27]. Благодаря такой организации целое оказывается несводимым к сумме своих частей [13].

Структура всегда определенным образом *организована*, что выражается во внутренней упорядоченности и согласованности частей [162]. Организованность носит конкретный характер, проявляясь в целесообразности отношений между элементами, которые изменяются в зависимости от ситуации, внешних обстоятельств и поставленной цели [27, 173]. Отличительными признаками любой системы выступают: связь, целостность и устойчивая структура [13].

Система динамична, функционирует и развивается в окружающей среде. Как подчеркивает Ю. П. Сурмин, «среда выступает не просто окружением системы, а тем из этого окружения, что жизненно важно для системы» [162].

Системный подход позволяет выявить механизмы внутреннего функционирования системы, прогнозировать ее развитие под влиянием внешних факторов, строить многофакторные модели, описывающие поведение объекта в изменяющихся условиях [192].

На основе данного подхода цифровую компетенцию специалиста по АФК можно схематично представить в виде иерархической структуры, состоящей из компонентов, которые в свою очередь декомпозированы до уровня измеряемых составляющих элементов (рисунок 6).

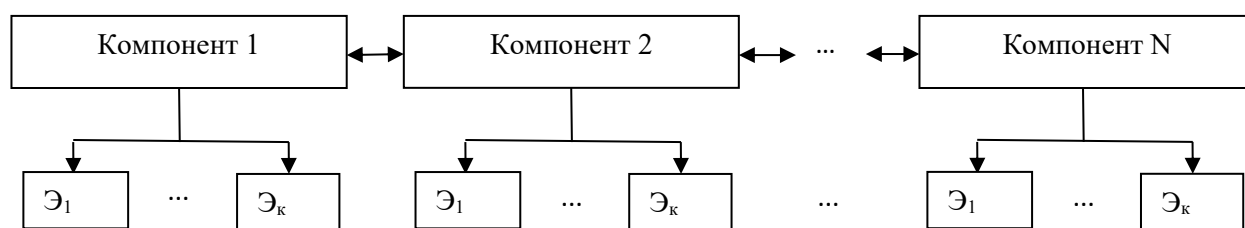


Рисунок 6 –Иерархическая структура цифровой компетенции как системного объекта (N – количество компонентов, Э – составляющий элемент, где k – количество элементов)

Основываясь на анализе различных подходов к содержанию понятия ЦК специалиста, а также с учетом специфики использования ЦТ в АФК, в ее структуре можно выделить такие компоненты, как: информационный, когнитивно-лингвистический, инструментально-технологический, коммуникативно-культурологический, профессиональный (рисунок 7).

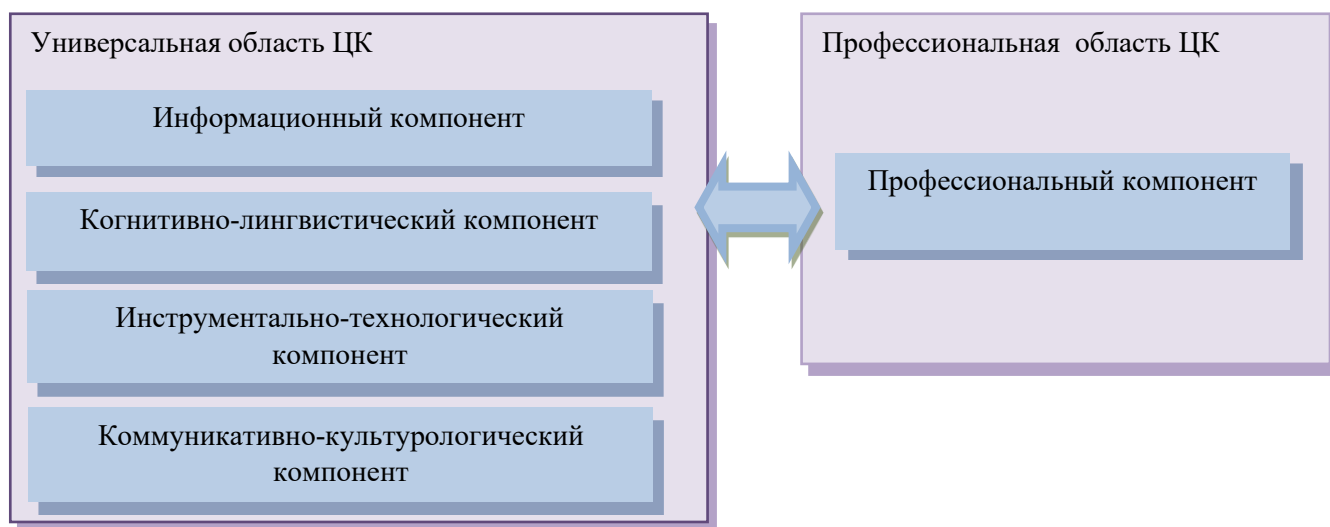


Рисунок 7 – Компонентный состав ЦК специалиста по АФК

Обоснование содержательной характеристики компонентов заключается в следующем.

Информационный компонент. Решение любой трудовой задачи начинается с поиска и сбора сведений. Информационно-поисковая деятельность с

использованием ЦТ является одной из наиболее сложных процедур в силу огромного объема, динамичности, неоднородности массива электронных информационных источников.

Поиск сведений предполагает выявление информационных потребностей и составления запроса – текстового, звукового, графического. Современные поисковые системы осуществляют автоматизированный сбор документов на основе семантического, лингвистического синтаксического, морфологического, математического, статистического и иных видов анализа данных. Релевантность получаемых результатов напрямую зависит от корректности запроса и требует последующей оценки пользователем [54].

Исследователи отмечают, что при отборе сведений для решения конкретных задач пользователь должен опираться на заранее сформулированные критерии и рассматривать альтернативные варианты [14, 125.]. В Целевой модели компетенций 2025 (BCG) к навыкам информационно-поисковой деятельности отнесены: просмотр, поиск и фильтрация данных, формулирование информационной потребности, поиск в цифровой среде, создание индивидуальных стратегий поиска [90].

Анализ различных подходов к структуре цифровой компетенции выявляет единую позицию исследователей в том, что ключевым в ней является информационный компонент, связанный с поиском и получением сведений, а также созданием и управлением цифровым контентом [2, 24, 167, 175].

Владение средствами автоматизированного поиска и систематизации цифровой информации позволяет специалисту по АФК находить и отслеживать актуальные научные труды, методики тренировок и технические разработки, с помощью которых можно усовершенствовать технологии реабилитации и оздоровления лиц с ОСЗ.

Информационный компонент цифровой компетенции специалиста по АФК отражает способность находить, анализировать и отбирать профессионально значимую информацию из электронных источников, обрабатывать и

анализировать данные по различным направлениям АФК, управлять информацией, знать форматы данных, владеть способами защиты данных лиц с ОСЗ и цифровых устройств. Кроме того, информационный компонент включает знания законодательной базы, связанной с использованием информации в цифровой среде (авторские права, конфиденциальность данных, стандарт WCAG и т.д.) и соблюдение этических норм при работе со сведениями о лицах с ОСЗ.

Инструментально-технологический компонент. Данные, полученные в результате информационно-поисковой деятельности подлежат **обработке**, включающей анализ, хранение и преобразование. Современный этап технологического развития характеризуется ростом объема данных (BigData), представляющих собой структурированные, неструктурированные и полуструктурированные массивы, генерируемые из различных источников: информационных систем, поисковых сервисов, социальных сетей, сенсорных устройств и автоматизированных систем управления [74,200].

Для обработки больших данных применяются программные средства на основе машинного обучения, нейросетей, технологий DataMining, краудсорсинга, предиктивной аналитики, статистического анализа, имитационного моделирования, визуализации [123, 138]. Получение новых данных обеспечивает современная техническая аппаратура и облачные сервисы, которые позволяют проводить анализ практически в режиме реального времени.

Многообразие сложноорганизованных аппаратно-программных систем требует от специалистов умений быстрого переключения между цифровыми устройствами, их настройки и подключения; свободной работы в разных программных средах и на различных типах устройств; обеспечения защиты информации на техническом, программном и физическом уровнях; ориентации в проблемных ситуациях технического характера и нахождения путей их решения [17, 153].

Уверенное использование современных методов и инструментов автоматизированной обработки информации сегодня выступает требованием не

только к ИТ-специалистам, но и к представителям других профессий [87]. В моделях ЦК данные навыки характеризуются как техническая компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие эффективно и безопасно использовать технические и программные средства, включая компьютерные сети и облачные сервисы [7, 149, 178, 194].

Обобщение исследований позволяет обозначить в структуре цифровой компетенции инструментально-технологический компонент, базирующийся на знании методов анализа данных и построения вычислительных алгоритмов; понимании структуры программной среды и пользовательского интерфейса; знании устройства цифровой техники.

Для специалиста по АФК данный компонент приобретает специфическое содержание. Эффективную работу с лицами с ОСЗ обеспечивают программные средства и цифровые устройства различного назначения: инвалидные кресла-коляски, протезы, слуховые аппараты, оптические очки, телевизионные субтитры, роботы-помощники и роботы телеприсутствия и многое другое [44, 46, 58, 81, 147, 163, 168].

Инструментально-технологический компонент цифровой компетенции специалиста по АФК отражает способность использовать цифровые устройства и программное обеспечение для решения задач в различных направлениях АФК, настраивать их под конкретные цели и устранять возникающие технические неполадки.

Коммуникативно-культурологический компонент. Распространение цифровой информации осуществляется в *цифровой среде* – интегрированной в какую-либо сферу деятельности коммуникационной среде, где обмен и управление информацией происходит в электронном виде посредством компьютерных и сетевых технологий [164]. Характерными чертами цифровой среды являются виртуальность, географическая и информационная безграничность, интерактивность, гибкость и мобильность, что усложняет модели взаимодействия между участниками, делая его все более опосредованным интерфейсами цифровых

систем [132].

Эффективное сотрудничество и безопасный обмен информацией требует от участников уметь владеть электронными средствами коммуникации (электронная почта, мессенджеры, социальные сети, чат-боты); организовывать онлайн-встречи (вебинары, видеоконференции) и адаптировать стиль общения к различным платформам и аудиториям, а также анализировать информацию из различных источников [67]. В европейской рамке ЦК DigComp 2.2 данная группа умений выделена как компетенция «коммуникация и сотрудничество» [204, 208].

Для специалиста по АФК навыки коммуникации приобретают особую значимость в связи с необходимостью повышения доступности общения с лицами с ОСЗ. Цифровые технологии позволяют: переводить текст в речь и наоборот; субтитровать аудио- и видеоматериалы; поддерживать связь с окружающими через социальные сети и мессенджеры; обеспечивать равный доступ к информации и общению независимо от физических возможностей [179].

Цифровая среда объединяет людей в виртуальное сообщество, где должны соблюдаться те же этические нормы социального поведения, что и в реальном мире [98]. Распространение цифровых средств трансформирует устоявшиеся культурные иерархии и систему формирования культурного опыта [35, 148].

Для успешного решения конкретных профессиональных задач в цифровой среде специалист должен обладать цифровой культурой – интегративной характеристикой личности, включающей качества когнитивно-мировоззренческого характера [174]. В модели цифровых компетенций РАНХиГС цифровая культура представлена как система ценностей, установок, норм и правил поведения, поддерживаемая командой цифровой трансформации [86].

В условиях опосредованного взаимодействия коммуникация может усложняться, поэтому особое значение приобретают такие личные качества, как внимательность, уважительность, гуманность, вежливость.

Специалист по АФК работает с неоднородной группой лиц, имеющих особые потребности и особенности. Важно учитывать это разнообразие при общении и

коммуникации.

Коммуникативно-культурологический компонент цифровой компетенции специалиста по АФК отражает способность к этичному, инклюзивному и эффективному сотрудничеству с субъектами информационного взаимодействия, включая лиц с ОСЗ, их семей и представителей; соблюдению норм сетевого общения с учетом особенностей аудитории; пониманию роли цифровой культуры в обеспечении инклюзии лиц с ОСЗ; осознанию культурных различий в цифровой среде, а также умению адаптировать форматы и стиль цифровой коммуникации для различных нозологических групп.

Когнитивно-лингвистический компонент. Получаемая в результате процедур поиска и сбора, обработки, распространения информация нового качества нуждается в оценке и интерпретации. Решение о способах ее использования зависит от когнитивных качеств специалиста, таких как умение выбора и критического анализа информации, развитое воображение, творческое и аналитическое мышление, способность быстро ориентироваться и управлять информационным контентом.

Между информацией и когнитивностью существует очевидная связь, поскольку когнитивное развитие – это процесс переработки информации. Информация выражается различными знаковыми системами: языковыми, символическими, графическими, а модели представления знаний соответствуют свойству человека мыслить образами [29].

Исследователями установлено, что когнитивная деятельность опирается на личностные характеристики человека, характеризующие его познавательную сферу: мнемонические (память), перцептивные (восприятие, внимание), интеллектуальные (воображение, мышление, речь) процессы. Функция данных процессов заключается в том, чтобы порождать информацию, восполнять пробелы в информации и обмениваться ею. В процессе порождения информации функция памяти заключается в запоминании и хранении информации; восприятия – в работе с информацией; речи – в вербальной коммуникации; интеллекта – анализе

информации, формировании умозаключения [29, 188].

Одним из главных критериев оценки информации является энтропия как мера неопределенности, возникающей вследствие ее избыточности или дефицита. Преодоление неопределенности требует способности к пониманию сложных логических отношений, выделению абстрактных связей, а также познавательной потребности и эмоционального интеллекта [39]. В структуре когнитивного кластера выделяются составляющие: восприятие и сохранение информации; постановка основной цели и планирование способов ее достижения; переработка и осмысление информации в процессе решения; проверка и оценивание правильности полученного решения [33, 77].

Цифровые технологии поддерживают формирование когнитивной модели мира человека и общества, требуя от пользователя готовности воспринимать новые сведения и применять их на основе имеющихся знаний и опыта [29, 72, 145]. Аналитическое мышление проявляется в умении разбивать задачу на подзадачи, определять последовательность действий, осуществлять логический анализ и синтез информации. Когнитивная гибкость выражается в способности быстро адаптироваться к новым условиям, менять стратегию и искать альтернативные решения задачи.

В структуре цифровой компетенции исследователи выделяют умение понимать и использовать информацию из разнообразных форматов и источников с помощью компьютеров, а также способности критически мыслить [125, 133, 151].

Когнитивные процессы связаны с языком и принимают форму «языковленных» процессов. Именно язык обеспечивает естественный доступ к сознанию и позволяет описывать мыслительные процессы [69]. Интерпретирующая функция языка реализуется через его структуру, категориальную организацию и когнитивный контекст [15]. Лингвистическая компетенция определяется как знание системы языка и правил оперирования языковыми средствами в речевой деятельности, а также способность строить правильные, с точки зрения норм изучаемого языка, собственные высказывания и

воспринимать чужие [85, 129, 166].

В цифровой среде лингвистические умения реализуются через компьютерно-опосредованную коммуникацию в различных формах: текст, изображения, аудио, видео, ссылки [1]. Обмен цифровой информацией требует способности извлекать, анализировать и интерпретировать ключевые сведения в мультимодальном контенте, понимать взаимосвязь между ними и выявлять общий смысл.

Обобщая вышеизложенное можно заключить, что когнитивно-лингвистический компонент выступает основой для развития других составляющих ЦК, поскольку непосредственно связан с сущностью понятия «информация».

Специалист по АФК должен обладать способностью переноса знаний из профессиональной области в сферу разработки и использования цифровых технологий, предназначенных для взаимодействия с лицами с ОСЗ и их адаптации в повседневной жизни. Современный арсенал цифровых средств для данной категории лиц включает нейросети на основе методов компьютерной лингвистики (распознавание и синтез речи, жестов). Для корректной работы алгоритмов требуются достоверные источники информации и их грамотная трактовка, что актуализирует у специалиста по АФК, что актуализирует у них такие умения, как: формулировать и объяснять технические задачи коллегам; участвовать в обучении нейросетей, создавая новые диалоги; ясно излагать мысли и концентрироваться на задачах. Грамотно выстроенная модель когнитивно-лингвистической деятельности с использованием ЦТ позволяет специалистам по АФК организовывать вербальное общение с лицами с ОСЗ, адаптируя его под разные нозологические группы; вести конструктивный диалог со своими коллегами и разработчиками цифровых средств, а также проектировать и совершенствовать человеко-машинные интерфейсы.

Когнитивно-лингвистический компонент цифровой компетенции специалиста по АФК выражается в способностях воспринимать, критически оценивать и адекватно интерпретировать профессионально значимую информацию, добываемую посредством ЦТ, определять ее релевантность

поставленным профессиональным задачам в различных направлениях АФК, а также во владении набором языковых средств и умении самостоятельно обосновать их выбор в зависимости от профессионального контекста и особенностей целевой аудитории, используя цифровые инструменты.

Профессиональный компонент. В обычной жизнедеятельности для успешной навигации в цифровой среде достаточно базовых знаний и навыков в области цифровых технологий. В профессиональной сфере они дополняются компетенциями, исходя из специфики трудовой деятельности. Различные профессии требуют определенного набора цифровых навыков специалистов, которые могут гибко и быстро ориентироваться в цифровой среде, понимать, как использовать новейшие технологии для выполнения трудовых функций [31]. Исследователи выделяют отраслевые цифровые компетенции, определяемые конкретным видом профессиональной деятельности и востребованные узкой номенклатурой профессий и специальностей работников и не могут рассматриваться как типовые при разработке широкого круга профессиональных стандартов [53, 142].

Цифровизация меняет *принципы организации рабочего места* – трудовая деятельность становится высокотехнологичной и многофункциональной [89]. Возникает спрос на кадры, обладающие знаниями из смежных профессий и умеющие работать с многофункциональными цифровыми средствами и устройствами, применять их в зависимости от поставленных задач [12, 121]. В структуре цифровой грамотности выделяются знания и навыки работы со специализированным программным обеспечением для конкретной области и позволяющие квалифицированно выбирать оборудование, технологии или интерфейсы для работы [149].

Наряду с выполнением трудовых функций с использованием ЦТ, актуализируется необходимость в формировании у специалистов *профессиональной идентичности* в цифровой среде (личный бренд, участие в профессиональных сообществах, нетворкинг). Цифровая экономика требует от

специалиста комплекса навыков, включающих критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, клиентоориентированность, гибкость [201]. Цифровая трансформация отраслей стимулирует специалистов к постоянному совершенствованию своих навыков и адаптации к изменяющимся требованиям, что обуславливает потребность в непрерывном обучении и повышении квалификации.

Таким образом, в структуре цифровой компетенции специалиста любой отрасли следует выделить профессиональный компонент, направленный на поддержание актуальности и постоянное обновление знаний и навыков, соответствующих требованиям профессиональной среды, которые в свою очередь, определяют функциональную специфику использования ЦТ.

Профессиональный компонент определяет профиль цифровых компетенций специалиста по АФК, который обусловлен спецификой использования ЦТ в профессии. Специальное программное и/или аппаратное обеспечение расширяет спектр возможностей для реализации функций АФК – педагогической, развивающей, реабилитационной (восстановительной), компенсаторной и других.

Профессиональный компонент цифровой компетенции специалиста по АФК определяет способность осуществлять обоснованный подбор и использовать цифровые технологии в решении различных задач АФК, а также ориентироваться в новых цифровых продуктах и адаптировать их под профессиональные потребности.

Цифровая компетенция специалиста по АФК является динамической комбинацией ее структурных компонентов, которая охватывает всю последовательность выполнения процедур цифровой технологии при выполнении трудовых задач, и раскрывается через взаимосвязь и преемственность между ними.

Информационный, коммуникативно-культурологический и инструментально-технологический компоненты описывают универсальные знания, умения и навыки владения цифровыми технологиями при выполнении трудовых функций в АФК. Профессиональный компонент определяет прикладную

востребованность в компетенциях, проявляющихся в умении использовать ЦТ и адаптировать их под свои трудовые задачи. Когнитивно-лингвистический компонент связан с умениями переноса профессиональных знаний в область разработки ЦТ, что расширяет область ЦК специалистов по АФК – от использования цифровых технологий до участия в создании новых цифровых продуктов.

Выявленная содержательная характеристика компонентов ЦК специалиста по АФК определяет, каким образом может быть сформирована ее структура в ходе образовательного процесса. Данная целевая установка на формирование цифровой компетенции дает возможность определить ее место в системе образовательных результатов в контексте освоения ключевых задач и учебных действий, которыми должны овладеть обучающиеся.

1.4 Актуализация профессиональной подготовки специалистов по адаптивной физической культуре с учетом цифровой трансформации отрасли

Подготовка по АФК имеет ряд особенностей, отличающих ее от обучения по другим спортивным и педагогическим направлениям. К таким особенностям, в первую очередь, относится специфика контингента – людей с отклонениями в состоянии здоровья, с которыми работают специалисты данной профессии. Для понимания и объяснения причин заболеваний и физических ограничений, прогнозирования реакции организма на физическую нагрузку, подбора и реализации методик физической реабилитации, обеспечения безопасности занятий, а также адаптации к социальной жизни специалист должен обладать обширными знаниями в области медицины, физической культуры и спорта, коррекционной педагогики. Согласно ученым – С. П. Евсееву, О. Э. Евсеевой, Л. И. Шапковой и др., которые основали и продолжили развитие данного направления, эти три области и составляют мультидисциплинарную основу подготовки кадров

сферы АФК [48, 49, 50, 184].

Современная интеграция образовательного и профессионального стандартов определила области профессиональной деятельности: образование и наука, здравоохранение, социальное обслуживание, физическая культура и спорт, и соответственно, обозначить широкий спектр направлений АФК, в которых может работать выпускник [115].

В действующем Стандарте значительное место отводится вузовскому компоненту, обеспечивая вариативность содержания программного учебного материала и возможность разработки и внедрения инновационных методик обучения прикладным умениям в ходе освоения *различных дисциплин, а также программ производственной практики* [95,113, 144, 165,172].

Практико-ориентированная направленность подготовки реализуется через *партнерство* с реабилитационными центрами, коррекционными школами, спортивными учреждениями и т.д., которые образуют инфраструктуру АФК [34, 47,57, 71, 73, 102, 157, 185]. Эффективный опыт такой работы представлен, в частности, кафедрой адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», возглавляемой Л. А. Парфеновой, по осуществлению грантовых проектов в области работы с детьми с интеллектуальными нарушениями [34, 104].

Многоаспектность АФК актуализирует разностороннюю подготовку студентов в условиях *междисциплинарного обучения*. Для комплексного решения задач реабилитации и социальной интеграции лиц с ОСЗ специалист должен взаимодействовать с врачами, психологами, педагогами, социальными работниками, логопедами и другими партнерами [105]. Поэтому обучение направлено на освоение навыков *эффективной коммуникации* со всеми участниками реабилитационного процесса, включая самого лица с ОСЗ, а также его семью. В учебном процессе делается акцент на интеграцию знаний из области физики и физической культуры, математики и математической статистики, использование модульного обучения в блоке медико-биологических дисциплин, а

также возможностей социальных проектов, организацию междисциплинарных курсов [128, 195].

С учетом особенностей основных нозологических групп (нарушение зрения, слуха, интеллекта, опорно-двигательного аппарата) внедряются методы, направленные на *формирование психологических и социальных установок будущих специалистов* [155, 158, 161, 183, 190, 193]. Особое внимание уделяется этическим аспектам, созданию безопасной и комфортной среды, формированию компетенций по организации инклюзивного пространства и социальной интеграции лиц с ОСЗ посредством физической активности.

Кроме того, подготовка кадров ориентирована на освоение навыков разработки и реализации *индивидуализированных программ* физической реабилитации, включающих диагностику функциональных возможностей, оценку двигательных нарушений, подбор средств, методов и форм занятий с учетом потребностей лиц с ОСЗ.

Компетентностный подход детерминирует внедрение в учебный процесс *инновационных методов обучения*: для повышения уровня когнитивных компетенций (мобильность, творчество, гибкость мышления) – ситуационный анализ и деловая игра; для формирования профессиональной, личностной и рефлексивной компетенций – профессионально ориентированные тренинги; для повышения уровня профессиональных навыков – симуляционные методы обучения [131, 169]. В условиях информатизации образования в качестве дополнения традиционным учебникам и учебным пособиям применяются электронные средства обучения [111, 197].

Отсутствие в Стандарте измеряемых критериев и инструментов оценки качества подготовки специалистов стимулировало разработку *методов диагностики профессионально-значимых качеств*: кейс-стади, теоретико-методических оценочных заданий, включения в программу итоговой аттестации обучающихся требований профессионального стандарта «Инструктор-методист по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту» и т.д. [182, 187].

Цифровая трансформация труда специалистов по АФК обуславливает перестройку образовательного процесса под технологические запросы профессии [78]. В Стандарте выделена отдельно общепрофессиональная компетенция ОПК-16, связанная со способностью будущего специалиста понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Кроме того, нормативные и программные документы Правительства Российской Федерации регламентируют создание цифровой образовательной среды [126, 127].

Внедрение электронного обучения и использование дистанционных технологий стимулировало поиски внедрения новых форматов, инструментов и технологий подготовки кадров по АФК, в частности, облачных технологий, гибридных форм обучения, технологий виртуальной реальности для моделирования реальных ситуаций профессиональной деятельности, мобильных приложений, компьютерных игр [7, 43, 65, 94, 146, 156].

Имеющийся на сегодняшний день потенциал сферы образования по АФК предоставляет возможность дополнить ее новым содержанием с направленностью на конвергенцию цифровых технологий и подходов в реабилитации и социальной адаптации лиц с ОСЗ, соответствующих вызовам настоящего времени. Однако для того, чтобы данная возможность была реализована и обеспечила эффективные результаты подготовки специалистов, необходимо определить четкие требования к тому, какими знаниями, умениями и навыками в области цифровых технологий должен обладать выпускник. В качестве такого ориентира в данном исследовании была спроектирована компонентная структура цифровой компетенции специалиста по АФК, наличие которой само по себе не гарантирует ее освоение студентами. Для того чтобы определить, насколько содержание ЦК адекватно запросам рынка труда, государственному и социальному заказу, необходим процесс ее формирования в реальной образовательной практике. Именно формирование компетенции позволит перевести внешне заданное требование во внутренне достояние обучающегося – в его знания, умения и навыки, которые он

сможет применить для решения профессиональных задач в цифровой среде.

Данный подход согласуется с действующими требованиями к качеству образования, согласно которым результатом подготовки специалиста является сформированность компетенций, закрепленных в образовательных стандартах. Как отмечает В. И. Байденко, их генерация может происходить за счет систематического интегрирования в целостный образовательный процесс посредством использования таких методов, как проектный, творчески-проблемный, обратной связи через взаимодействие с внешним миром и т.п. Компетенции осваиваются с помощью технологий, содержания, типа взаимодействия между всеми участниками образовательной деятельности. При этом цели образовательного процесса должны обладать синергетическим эффектом, что особенно важно при формировании интегративных по своей сути компетенций, к числу которых относится и ЦК специалиста по АФК [8, 140].

В аспекте системного подхода применительно к сфере подготовки кадров для АФК все элементы процесса обучения ЦК должны обеспечивать его *целостность*, быть взаимосвязаны и направлены на достижение единой цели – формирование ЦК как неотъемлемой части профессиональной компетентности будущего специалиста (рисунок 8) [59, 111, 141, 143].

Цель освоения обучающимися цифровой компетенции детерминирована требованиями образовательного и профессиональных стандартов, а также спецификой будущей деятельности АФК. Ранее отмечалось, что цифровая компетенция в действующем Стандарте в явном виде не выражена. Учитывая данное обстоятельство, покомпонентная декомпозиция ЦК специалиста по АФК в формулировках образовательного стандарта и соотнесение ее с указанными в нем компетенциями позволяет, с одной стороны, формировать ЦК согласно актуальным требованиям к образовательным результатам, с другой – привести процесс профессиональной подготовки в соответствие современным запросам общества и сферы труда.



Рисунок 8 – Формирование цифровой компетенции у будущих специалистов в процессе обучения в соответствии с принципами системного подхода

Анализ Стандарта и ОПОП показывает, что ЦК взаимосвязана со следующими универсальными и общепрофессиональными компетенциями (рисунок 9):

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

Информационный компонент	• способен осуществлять поиск, сбор, анализ, управление и защиту профессионально значимого цифрового контента в АФК в соответствии с информационными потребностями • УК-2, УК-8, ОПК-12, ОПК-16
Когнитивно-лингвистический компонент	• способен воспринимать, критически оценивать и адекватно интерпретировать профессионально значимую информацию, добываемую посредством ЦТ, определять ее релевантность задачам АФК, владеть языковыми средствами для аргументированного обоснования выбора цифровых инструментов и представления результатов, адаптируя стиль и формат коммуникации для разных аудиторий с использованием соответствующих ЦТ • УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-12, ОПК-16
Коммуникативно-культурологический компонент	• способен управлять личной и профессиональной информацией, в том числе персональными данными лиц с ОСЗ, осуществлять сотрудничество с участниками сетевого взаимодействия с учетом особенностей аудитории, знать и соблюдать этические нормы и культуру общения в сетевой среде, адаптировать форматы коммуникации для различных нозологических групп и осознавать ответственность за свои действия • УК-3, УК-4, УК-5, УК-8, ОПК-16
Инструментально-технологический компонент	• способен понимать принципы работы программных средств и технических возможностей современных цифровых устройств, применяемых в АФК, решать проблемы аппаратного и программного характера, возникающие в профессиональной деятельности • УК-1, ОПК-12, ОПК-14, ОПК-16
Профессиональный компонент	• способен осуществлять обоснованный подбор и использовать цифровые технологии в решении различных задач АФК, а также ориентироваться в новых цифровых продуктах и адаптировать их под профессиональные потребности. • УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-12, ОПК-16

Рисунок 9 – Авторская схема соотнесения компонентов ЦК с компетенциями Стандарта

УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

ОПК-12 – способен проводить исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере адаптивной физической культуры с использованием современных методов исследования;

ОПК-14 – способен обеспечивать соблюдение техники безопасности, профилактику травматизма, оказывать первую доврачебную помощь;

ОПК-16 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности [101, 115].

В соответствии с требованиями Стандарта и ОПОП к образовательным результатам, декомпозиция компетенции предполагает применение квалитетического инструментария, включающего разработку конкретных и измеримых ее элементов посредством разложения обтекаемых формулировок на понятные составляющие – *знания, умения и навыки*, которые должны приобрести обучающиеся в процессе профессиональной подготовки. Кроме того, компетенция представляет собой не статичный набор данных качеств, а их динамичную комбинацию. Составляющие ее характеристики описывают уровень или степень, который можно достигнуть, реализуя компетенцию [152].

Требование измеримости обуславливает возможность объективно оценивать уровень владения компетенцией. Характеристиками, которые описывают то, что обучающийся должен знать, уметь и в какой степени он владеет своими компетенциями, являются *критерии и уровни их сформированности*. Критерии используются в поэлементном анализе для определения уровня ЦК каждого студента и описывают ожидаемые результаты ее достижения.

Поскольку цифровая компетенция представляет собой многокомпонентную структуру, то актуальным методом оценки ее составляющих является поэлементный анализ, посредством которого выявляются сильные и слабые стороны способностей обучающихся и их навыков, связанных с использованием цифровых технологий, а также определяются те характеристики, которые требуют развития.

Содержательной основой для градации уровней сформированности в настоящем исследовании послужил подход Международного союза электросвязи (МСЭ), который выделяет три категории цифровых навыков: базовые, промежуточные и продвинутые [133]. Данное разделение позволяет проектировать траекторию обучения и описывать качественное усложнение ЦК: от простого владения цифровыми инструментами (базовый уровень) через решение специализированных задач (промежуточный уровень) к созданию цифровых продуктов (продвинутый уровень).

Однако, в контексте обучения трехуровневая шкала МСЭ предполагает наличие у обучающегося уже сформированных качеств на базовом уровне и не позволяет зафиксировать ситуацию, когда интегративная способность студента к освоению цифровых технологий еще не сложилась. Учитывая, что ЦК представляет собой многокомпонентную структуру и проявляется в способности комплексно применять знания, умения и навыки использования ЦТ в решении профессиональных задач, наличие у студента лишь фрагментарных знаний при отсутствии сформированных умений и навыков их практической реализации не дает основания считать ЦК сформированной. В этой связи в диагностический инструментарий введен дополнительный низший уровень – несформированный, который указывает на то, что необходимый пороговый уровень не преодолен, а ЦК не достигла степени освоения, достаточной для решения профессиональных задач с применением ЦТ.

На основе раскрытого выше содержания структурных компонентов цифровой компетенции специалистов по АФК и его сопоставления с описанием

компетенций Стандарта определены критерии, соответствующие компонентам ЦК, показатели и уровни их освоения (Приложение В).

Проведенный анализ современного состояния профессиональной подготовки по АФК, выявленная содержательная характеристика и структура цифровой компетенции специалиста по АФК, соотнесение ее компонентов с образовательными результатами согласно действующему Стандарту и ОПОП, создают необходимую теоретическую базу для поиска и подбора средств, методов обучения, способствующих ее формированию в образовательном процессе.

Главным требованием к его организации выступает получение целостного образовательного результата, предполагающего переход от фрагментарного усвоения знаний о цифровых инструментах к их поступательному, непрерывному и метапредметному развитию на протяжении всего периода обучения [23, 66, 78, 107].

Исследования показывают, что эффективное формирование ЦК у студентов непрофильных направлений обеспечивается *сквозным* принципом освоения ЦТ посредством междисциплинарной интеграции; включением в программы обучения упражнений, способствующих поэтапному развитию компетенции [7, 26, 134]. Анализ Стандарта и ОПОП подтверждает, что обучение навыкам использования ЦТ может реализовываться в два этапа: в ходе освоения учебного курса «Информационные технологии в адаптивной физической культуре» (108 часов), и в дальнейшем, в процессе изучения профильных дисциплин при выполнении обучающимися практических, проектных и исследовательских работ. Таким образом, организация образовательного процесса в соответствии со *сквозным* принципом и междисциплинарной интеграцией создает необходимые условия для поэтапного и системного формирования ЦК у будущего специалиста по АФК. Данные условия могут быть реализованы в рамках междисциплинарного педагогического сопровождения, которое представляет собой непрерывный управляемый процесс, обеспечивающий организацию, сопровождение и координацию деятельности обучающихся, основанный на интеграции ресурсов и

методов различных дисциплин и направленный на достижение качественно новых образовательных результатов.

В рамках системного подхода формирование ЦК, как динамично развивающейся системы, требует гибкой образовательной среды, способной адаптироваться к динамике цифровых технологий и профессиональной сферы. Эффективным решением выступает опора на мобильную педагогику и цифровую дидактику, предлагающие интеграцию в образовательный процесс платформ с обучающим контентом, педагогическое онлайн-консультирование и цифровые ресурсы для привлечения внимания студентов к материалам учебных дисциплин [41, 176, 186]. Как показывают исследования, такая организация обучения создает сетевое окружение – цифровой континуум, посредством которого происходит «погружение» участников в среду цифрового взаимодействия, максимально приближенную к условиям будущей профессиональной деятельности; появляется возможность моделировать процесс обучения и создавать образовательные траектории под индивидуальные потребности обучающихся [135]. При этом, как отмечают Н. Х Савельева и др., сочетание традиционного и электронного формата требует рационального применения информационно-коммуникационных инструментов [134].

В силу интерактивности, динамичности, сложной архитектуры цифровых технологий, развитие компонентов ЦК обучающихся целесообразно осуществлять посредством проблемных, наглядных, активных, поисковых, интерактивных, проектных методов, а также методов цифрового обучения, расширяющих дидактические возможности трансляции знаний, объяснения особенностей инструментария и интерфейса цифровых ресурсов [21, 22, 26, 43, 65, 76, 82, 93, 99, 146, 156, 191].

Специфика АФК обуславливает профессиональную направленность ЦТ, что требует усиления *профессиональной составляющей* обучения ЦТ, мотивирующей студентов к применению цифровых инструментов в практической деятельности. Контекстное обучение как способ формирования профессиональной

направленности знаний предполагает рассмотрение образовательного процесса как *открытой* системы, испытывающей воздействие факторов внешней и внутренней среды [23, 61, 68, 70, 76]. В частности, Л. А. Горшкова, В. Г. Ларионов и Е. Н. Шереметьева предлагают модульно-реверсивную модель, предусматривающую усложнение формирования профессиональных цифровых компетенций и возможность выбора модуля [75]. Эффективность порционной подачи учебного материала обосновывают М. С. Голышкова, Ю. А. Семеняченко, отмечая, что данный вид микрообучения позволяет адаптировать его содержание под изменения информационного контента [37].

Совокупность рассмотренных методов и средств может быть реализована с использованием *информационно-методического обеспечения* процесса формирования ЦК у будущих специалистов по АФК, включающего учебно-методические комплексы (бумажного и электронного формата), интернет-ресурсы, обучающие компьютерные игры, электронные аудио- и видеоприложения, онлайн-конструкторы и тренажеры, мультимедийные презентации, электронные образовательные среда.

Данные средства позволяют получить практические цифровые навыки на основе моделирования профессиональных ситуаций. Обоснованность применения информационно-методического обеспечения заключается в его комплексности, вариативности, интерактивности и гибкости обучения, что дает возможность адаптировать содержание под разные учебные потребности [136, 139]. Важным аспектом выступает направленность на непрерывное обновление ЦК на основе принципов преемственности и междисциплинарности знаний, умений и навыков в области ЦТ в АФК.

Заключение по первой главе

Теоретическое изучение современного состояния разработанности проблемы исследования подтвердило ее актуальность, связанную с технологизацией сферы адаптивной физической культуры, а также выявило, что цифровая компетенция

является необходимым компонентом профессиональной подготовки специалистов по АФК. Однако ее содержание в действующем образовательном стандарте представлено недостаточно полно. Анализ литературы показал, что традиционная ИКТ-компетенция, ориентированная преимущественно на умения пользоваться компьютерной техникой и программным обеспечением, не охватывает такие важные аспекты, как критическое мышление, этика, безопасность в цифровой среде и способность создавать новые цифровые продукты. В связи с этим цифровая компетенция должна пониматься шире – как способность осваивать и применять знания, умения и навыки, связанные с производством и потреблением информации в электронном виде, а также обеспечением ее безопасного хранения и передачи в условиях цифровой среды, для решения профессиональных задач.

Установлено, что специфика АФК оказывает влияние на характер применения цифровых инструментов и содержание связанных с ними компетенций специалистов. Работа с лицами с ОСЗ требует способности адаптировать цифровые технологии под индивидуальные потребности, когнитивные и физические особенности разных нозологических групп. С учетом специфики сферы АФК предложена классификация цифровых технологий, включающая две группы: общего назначения, обеспечивающие реализацию универсальных компетенций специалиста, и специального назначения, ориентированные на решение профильных задач АФК. Данное разделение позволяет выстроить логику обучения – от освоения цифровых инструментов общего назначения к их профильному применению.

Цифровая компетенция специалиста по АФК представляет собой системное образование, включающее пять взаимосвязанных компонентов: информационный, когнитивно-лингвистический, инструментально-технологический, коммуникативно-культурологический, профессиональный. Взаимосвязь компонентов проявляется в том, что каждый из них дополняет и раскрывает другие, обеспечивая целостность цифровой компетенции как интегративного качества специалиста по АФК.

С опорой на актуальные требования к образовательным результатам направления подготовки по АФК произведена декомпозиция компонентов ЦК на измеримые составные характеристики – знания, умения и навыки, а также разработан критериальный аппарат для объективной оценки уровня их сформированности. Предложенная уровневая шкала отражает качественное усложнение ЦК – от простого владения инструментами до создания новых цифровых продуктов.

Определено, что формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК требует реализации сквозного принципа обучения, обеспечивающего преемственность и междисциплинарную интеграцию. Эффективными механизмами освоения ЦК выступают методы и средства обучения, обеспечивающие погружение будущих специалистов в профессионально-ориентированную цифровую среду, где обучающиеся понимают специфику будущей деятельности АФК и используют инструментарий для выполнения профессиональных задач, коммуникации и создания цифровых продуктов, необходимых для работы с лицами с ОСЗ. Данные механизмы опираются на информационно-методическое обеспечение, способствующее систематизации учебного материала, созданию условий для самостоятельной работы, моделированию профессиональных задач, организации обратной связи, мониторинга уровня сформированности компонентов ЦК, повышению доступности и гибкости обучения.

В рамках данного исследования выявленные компоненты цифровой компетенции, механизмы обучения позволяют спроектировать образовательный процесс, направленный на ее целостное развитие у будущих специалистов по АФК; разработать диагностический инструментарий для оценки уровней сформированности компонентов ЦК; апробировать предложенные подходы в реальной образовательной практике и оценить эффективность этого процесса.

Глава 2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

В соответствии с задачами диссертационной работы исследование осуществлялось с использованием следующей группы методов:

- теоретический анализ научно-методической литературы;
- семантический анализ;
- контент-анализ интернет-ресурсов;
- теоретический анализ нормативно-правового и учебно-методического обеспечения образовательной деятельности;
- метод опроса;
- SWOT-анализ;
- метод моделирования;
- педагогический эксперимент;
- метод экспертных оценок;
- методы математической статистики.

2.1.1 Анализ научно-методической литературы

Теоретический анализ, позволил установить степень разработанности проблемы исследования, которая заключается в том, чтобы определить, каким по структуре и содержанию должен быть процесс формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре, который обеспечивает их соответствие современным потребностям профессиональной сферы?

В результате теоретического обобщения подходов ученых и практиков в понимании сущности цифровой компетенции специалиста сформировано представление о данном понятии как интегративном структурном образовании,

состоящем из различных компонентов.

Изучение научной философской и педагогической литературы позволило выявить теоретические и методические подходы в:

- определении компонентной структуры цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре, механизма ее формирования и критериев оценки в процессе профессиональной подготовки;
- аппарата классификации цифровых технологий в адаптивной физической культуре;
- построении структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК в процессе профессиональной подготовки.

Источниковую базу анализа составило более 600 научных трудов, посвященных современному состоянию процесса подготовки и профессиональной деятельности специалистов по АФК, различным аспектам применения цифровых технологий в данной сфере, из которых 229 единиц включены в диссертационную работу.

2.1.2 Семантический анализ

Алгоритм проведения процедуры семантического анализа заключался в следующем:

1. *Сбор данных.* На данном этапе производился сбор текстов с описанием понятия «цифровая компетенция». В качестве информационных источников использовались научные статьи, официальные документы, отчеты, общее количество которых составило более 29 единиц.

2. *Обработка данных.* В полученных текстах идентифицировались ключевые слова и фразы, связанные с понятием «цифровая компетенция». Обработка данных осуществлялась с использованием интернет-ресурса Advengo (<https://advego.com/>). Оценивалось распределение ключевых лексических единиц по

частоте их использования в тексте, описывающем понятие, в результате которого для визуализации с помощью программы Excel строилась диаграмма.

3. *Выделение семантических признаков.* Полученные ключевые слова и фразы использовались для выделения общих семантических признаков (смысловых характеристик): знания в области цифровых технологий, умения использовать цифровые инструменты, навыки работы в цифровой среде, способность к критическому мышлению в цифровой среде, готовность к обучению и адаптации к новым технологиям, ответственность при использовании цифровых технологий, умение применять цифровые технологии для решения профессиональных задач, этическое использование цифровых технологий.

4. *Визуализация результатов.* Для графического представления смыслового содержания исследуемого понятия применялся инструмент «Облако слов» на основе сервиса Word'sCloud (<https://wordsccloud.pythonanywhere.com/>).

5. *Кластеризация семантических признаков.* Выявленные семантические признаки группировались в кластеры на основе их смысловой близости, Кластерный анализ производился с использованием интернет-ресурса Advego (<https://advego.com/>).

6. *Интерпретация результатов.* На основе результатов кластерного анализа определено смысловое содержание понятия «цифровая компетенция», которое интерпретировано в контексте профессиональной деятельности специалиста.

2.1.3 Контент-анализ интернет-ресурсов

Метод контент-анализа использовался для сбора и анализа сведений о новых разработках и практике использования ЦТ в АФК для составления их классификации. Инструментами поиска служили поисковая система Яндекс и нейросеть ChatGPT4.0. Основная смысловая категория представляла собой конструкцию: «задача/сфера АФК + ЦТ» и различные ее вариации.

Процедура проведения контент-анализа осуществлялась в соответствии со

следующим алгоритмом:

1. Построение выборки информационных источников на основе определения общей совокупности.

2. Построение категориальной модели предмета анализа, включающей определение смысловых категорий, единиц анализа, единиц счета, составление классификатора контент-анализа и бланка анализа документов, кодирование единиц анализа.

3. Обработка зафиксированных единиц счета.

4. Анализ и оформление полученных результатов.

Практическая реализация процедуры контент-анализа:

1. *Выборка источников* – сайты организаций, которые проводят работу с лицами с ОСЗ с применением ЦТ; интернет-сервисы с обзорами ассистивных цифровых средств; интернет-источники научной литературы. Общее количество использованных ресурсов составило более 90 единиц.

2. *Построение категориальной модели*, включающей следующие смысловые категории: тип цифровой технологии; наименование разработки; функциональное назначение; целевая группа пользователей; область применения в АФК; преимущества и недостатки. Единицы анализа: веб-страница, статья/публикация, описание цифрового продукта/услуги, отзыв/комментарий, фрагмент текста. Единицы счета: наличие/отсутствие смысловой категории в единице анализа.

3. *Обработка единиц счета*. Проводился частотный и смысловой анализ единиц счета для составления классификации ЦТ в АФК.

4. *Интерпретация результатов*. Полученные сведения использовались при составлении классификации ЦТ, определения компонентов цифровой компетенции специалистов АФК, а также наполнения содержания обучения студентов цифровым навыкам.

2.1.4 Теоретический анализ нормативно-правового и учебно-методического обеспечения образовательной деятельности

С целью определения требований и критериев достижения обучающимися универсальных и общепрофессиональных компетенций, в процессе освоения которых могут формироваться знания, умения и навыки в области цифровых технологий, проводился анализ следующих документов:

– ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)», утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 942 [115];

– профессиональные стандарты:

– 05.002 «Тренер-преподаватель по адаптивной физической культуре и спорту», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 апреля 2019 г. № 199н [116];

– 05.004 «Инструктор-методист по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 апреля 2019 г. № 197н [117];

– 03.007 «Специалист по реабилитационной работе в социальной сфере», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июня 2020 г. 352н [118];

– 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н [119];

– 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н [120];

– ОПОП ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет

физической культуры, спорта и туризма», в том числе учебный план, РПД по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» [101].

Теоретический анализ позволил констатировать, что формирование компетенций в области ЦТ может осуществляться в ходе изучения отдельных тем учебной дисциплины «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», объем которой составляет 108 часов, аудиторных занятий - 54 часа, что составляет 1,25% учебного времени. Кроме того, установлены учебные предметы и определен объем учебного плана, который возможно использовать для решения поставленных в исследовании задач.

На основе анализа образовательного и профессиональных стандартов определялись области трудовой деятельности, виды профессий и типы профессиональных задач специалистов по АФК (педагогические, развивающие, реабилитационные (восстановительные), компенсаторные, профилактические, научно-исследовательские, организационно-управленческие), что позволило их учесть при разработке классификации ЦТ в АФК.

2.1.5 Метод опроса

В рамках исследования было проведено два опроса:

1) Первый опрос был направлен на изучение мнения и представления работодателей о характеристиках компетенций персонала, связанных с использованием цифровых технологий в АФК. В опросе приняли участие 310 специалистов по АФК, занятых в сфере здравоохранения, физической культуры и спорта, социальной защиты, специального и инклюзивного образования из 3 регионов ПФО (РТ, Башкортостан, Ульяновская область). Выборка была сформирована методом целевого отбора из генеральной совокупности в 390 человек, занятых в вышеуказанных профессиональных сферах. Критерием выступила деятельность по адаптивной физической культуре. Диагностирующий

инструментарий включал анкету (Приложение Г), разработанную и размещенную на платформе GoogleForms; табличный редактор Excel для обработки и визуализации результатов опроса. В рассылке электронного адреса анкеты принимали участие сотрудники кафедры адаптивной физической культуры, которая на протяжении многих лет осуществляет тесное сотрудничество с вышеперечисленными организациями.

Результаты опроса подтвердили актуальность исследования о востребованности в профессии АФК цифровых навыков специалистов. Кроме того, полученные данные о видах цифровых инструментов, областях АФК, в которых они могут применяться, дополнили эмпирический материал, использованный при составлении классификации ЦТ в АФК и компонентном составе ЦК.

3) *Целью второго опроса стало выявление интереса и готовности студентов к получению знаний и освоению навыков владения цифровыми технологиями посредством анкетирования*, в котором приняли участие 102 обучающихся следующих направлений подготовки: – 49.03.02. Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура), бакалавриат – 64 человека; 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, бакалавриат – 38 человек.

Выборка была сформирована кластерным (гнездовым) методом, с помощью которого отбирались не отдельные респонденты, а целые учебные группы с последующим сплошным опросом внутри них. Опрос осуществлялся с помощью онлайн-анкеты, разработанной и размещенной на платформе <https://app.onlinetestpad.com/> (Приложение Д).

Проведенный опрос позволил установить способы освоения различных видов ресурсов и инструментов автоматизированной обработки данных, сетевых технологий. Полученный материал учитывался при подборе средств, методов и форм учебной деятельности для формирования цифровых компетенций, которые были включены в авторскую модель.

2.1.6 SWOT-анализ

Метод SWOT-анализа применялся для выявления слабых и сильных сторон в формировании цифровой компетенции у обучающихся по направлению АФК.

Результаты SWOT-анализа использовались для корректировки рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», разработки информационно-методического обеспечения и организации междисциплинарного педагогического сопровождения процесса формирования ЦК будущих специалистов.

2.1.7 Метод моделирования

На основе метода моделирования выбран тип модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК, обеспечивающий оптимальное достижение задач исследования, спроектирована ее структура и определены содержательные и технологические основания планируемой деятельности. Блочный принцип построения структурно-содержательной модели способствовал выстраиванию логики образовательного процесса и эффективной интеграции компонентов учебной, внеучебной, научной деятельности обучающихся в целостную систему для получения и непрерывного обновления академических и прикладных знаний, умений и навыков использования цифровых технологий в АФК.

2.1.8 Педагогический эксперимент

Экспериментальная работа осуществлялась на базе ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» города Казани в период 2021-2025 гг.

Программа эксперимента включала два этапа: констатирующий и формирующий (таблица 1).

Таблица 1 – Программа педагогического эксперимента

Этап	Содержание	Методы/инструментарий	Организация экспериментального исследования
Констатирующий	- изучение мнения и представления работодателей о характеристиках компетенций персонала, связанных с использованием цифровых технологий в АФК <i>2021 год</i>	- социологический опрос работодателей (анкета)	- специалисты по АФК
	- оценка состояния развития цифровой компетенции обучающихся <i>апрель - май 2022 г.</i>	- диагностика состояния развития компонентов цифровой компетенции будущих специалистов по АФК (тестирование, оценка выполнения ситуационных заданий), - SWOT-анализ - экспертная оценка	- бакалавры - эксперты
	- выявление интереса и готовности студентов к обучению цифровым технологиям <i>апрель - май 2022 г.</i>	- опрос студентов (анкета)	- бакалавры
	- подбор средств, методов и приемов, а также форм и последовательности обучения студентов знаниям, умениям и навыкам в области ЦТ <i>2021 г.- август 2022г.</i>	- теоретический анализ учебной литературы, нормативных документов (ОПОП, Стандарта), - педагогическое моделирование	- интернет-ресурсы нормативно-правовой информации, - сайт ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», - наукометрические базы данных
	- разработка диагностического инструментария измерения уровня развития компонентов цифровой компетенции будущих специалистов по АФК <i>2021 г. - август 2022 г.</i>	- теоретический анализ научно-методической литературы и нормативных документов в области образования, - педагогическое моделирование, - экспертная оценка	- интернет-ресурсы нормативно-правовой информации, - сайт ПГУФКСиТ, - наукометрические базы данных, - эксперты

Окончание таблицы 1

Формирующий	- оценка исходного уровня знаний у обучающихся контрольной и экспериментальной групп в области цифровых технологий перед началом обучения <i>сентябрь 2022 г.</i>	- тестирование, оценка выполнения ситуационных заданий	КГ и ЭГ
	- реализация процесса профессиональной подготовки, направленного на формирование цифровой компетенции у будущего специалиста по АФК <i>сентябрь 2022 г. - май 2025 г.</i>	- апробация педагогической модели в ЭГ	ЭГ
		- реализация процесса профессиональной подготовки в КГ согласно УП	КГ
	- оценка динамики состояния сформированности компонентов цифровой компетенции обучающихся <i>сентябрь 2022 г. - май 2025 г.,</i> диагностические срезы: по окончании каждого семестра	- тестирование, оценка выполнения ситуационных заданий, проектных работ	КГ и ЭГ
	- количественный и качественный анализ полученных экспериментальных данных, их обработка и интерпретация <i>2025 г.</i>	- методы математической статистики	КГ и ЭГ

На **констатирующем** этапе эксперимента проведена оценка состояния развития ЦК у обучающихся. Участниками диагностики явились бакалавры очной и заочной форм обучения направления подготовки 49.03.02. «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» в количестве 393 человек, которые к моменту проведения настоящего эксперимента изучили учебный курс «Информационные технологии в адаптивной физической культуре» (I курс – 1 семестр), и, начиная с 1 семестра, осваивают профильные дисциплины (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение студентов по курсам

Количество студентов очной формы обучения, чел.				
1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	
48	45	29	26	
Количество студентов заочной формы обучения, чел.				
1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
50	68	49	42	36

Диагностический инструментарий включал тестирование, оценивание результатов выполнения ситуационных заданий, которые осуществлялись отдельно по каждому компоненту ЦК в соответствии с разработанными критериями и оценочными шкалами (Приложение Ж, таблица 6).

Результаты констатирующего эксперимента явились предпосылкой для разработки и апробирования структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК.

С целью внедрения в процесс профессиональной подготовки разработанной модели и доказательства ее эффективности, а также подтверждения выдвинутой гипотезы был организован **формирующий** эксперимент (сентябрь 2022 – 2025 гг.), в котором приняли участие студенты 1 курса направления подготовки 49.03.02. «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)», профиля «Физическая реабилитация», бакалавриат. В качестве участников были привлечены две учебные группы в соответствии со списочным составом: контрольная (КГ) – 30 человек, экспериментальная (ЭГ) – 28 человек. В начале эксперимента у участников обеих выборок была проведена диагностика исходного состояния развития ЦК.

Опытно-экспериментальная работа осуществлялась в рамках дисциплины «Информационные технологии в адаптивной физической культуре» (1 семестр) и дисциплин профильной направленности (2-6 семестры).

Экспериментальная работа позволила реализовать и подтвердить эффективность педагогической модели формирования цифровой компетенции будущих специалистов в процессе профессиональной подготовки по АФК.

2.1.9 Метод экспертных оценок

В рамках исследования метод экспертных оценок применялся для определения степени вклада показателей знаний, умений и навыков в формирование компонентов цифровой компетенции, а также расчета ее интегрального показателя. В качестве экспертов были привлечены 5 преподавателей кафедры информационных систем и фиджитал-спорта и 4 преподавателя кафедры адаптивной физической культуры ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма». Порядок расчета представлен в Приложении Ж.

2.1.10 Методы математической статистики

Обработка экспериментальных данных выполнялась с использованием программ SPSS Statistic, Excel. Для каждой группы рассчитывались: среднее арифметическое ($\bar{X}$) уровня сформированности каждого компонента ЦК, ее интегрального показателя в баллах и их динамика (%), стандартное отклонение (σ). Достоверность различий между КГ и ЭГ производилась с помощью U-критерия Манна-Уитни для независимых выборок. Выбор данного критерия обоснован тем, что исследуемая переменная измеряется в количественной шкале; сравнительная оценка осуществляется в двух независимых группах; проверка на достоверность не требует наличия нормального распределения. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$ и $p < 0,01$.

Для анализа внутригрупповой динамики уровня сформированности компонентов ЦК и ее интегрального показателя за период эксперимента (измерения проводились в начале и конце 1 года, а также по окончании 2,3 года обучения) использовался *цепной темп относительного прироста* ($T_{пр}^н$), который характеризует скорость изменения изучаемых переменных относительно предыдущего периода и вычисляется как отношение абсолютного прироста к

уровню предыдущего периода в процентном выражении. Посредством данного параметра определялись периоды интенсивного формирования цифровой компетенции, сравнение скорости освоения различных компонентов ЦК. Кроме того, применялся *базисный темп относительного прироста* ($T_{пр}^6$), показывающий относительное изменение изучаемого уровня сформированности компонентов ЦК по сравнению с первоначальным (базисным) уровнем. Базисный темп рассчитывался как отношение абсолютного прироста к уровню базисного периода в процентном выражении и демонстрировал совокупный накопленный результат изменения компонентов ЦК за период эксперимента.

Достоверность различий в динамике определялась с использованием *критерия Фридмана* (χ^2) для связанных выборок с повторными измерениями. Основаниями применения критерия явились следующие условия: не требует наличия нормального распределения; измерения проводятся по шкале интервалов или порядка, число наблюдений более двух; выборки должны быть зависимыми. Поскольку критерий Фридмана показывает наличие различий между результатами нескольких измерений, но не дает возможность определить, на каком конкретно этапе происходят значимые изменения. Для этого в дополнение к критерию Фридмана для попарного сравнения результатов этапов применялся Т-критерий Вилкоксона с поправкой Бонферонни, где критическим уровнем значимости считался $p < 0,0167$, определяемый из соотношения $0,05/3 = 0,0167$.

2.2 Организация исследования

Этапы исследования охватывают период с 2017 по 2025 год. На *первом этапе* (2017 – август 2022 гг.) проводилась теоретико-аналитическая работа по изучению нормативной, научно-методической и специальной литературы, сетевых информационных ресурсов по практике применения ЦТ в АФК, а также выполнялось констатирующее исследование. В ходе реализации данного этапа формулировался научный аппарат; разрабатывались структура, программа

исследовательской работы; подбирались методы исследования и диагностический инструментарий; проектировалась структурно-содержательная модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК.

На *втором этапе* (сентябрь 2022 г. – май 2025г.) проводился формирующий эксперимент, в ходе которого апробирована структурно-содержательная модель по формированию цифровой компетенции у студентов, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»; актуализированы и реализованы формы, методы и средства обучения цифровым технологиям в АФК на основе разработанного комплексного информационно-методического обеспечения (РПД, УМК, методические рекомендации, ситуационные и проектные задания, перечень цифровых инструментов для разработки специализированных инструментов) посредством междисциплинарного педагогического сопровождения.

На *третьем этапе* (2025 г.) проводился анализ, обобщение, статистическая обработка и интерпретация результатов экспериментальной работы, формулировались выводы и рекомендации, полученные в ходе исследования.

Глава 3 Опытнo-экспериментальная работа по формированию цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

Выводы теоретического исследования дали основания дополнить его эмпирическим материалом для проектирования педагогической модели формирования цифровых компетенций у будущих специалистов по адаптивной физической культуре. На основе модели проводился формирующий эксперимент.

3.1 Анализ потребностей специалистов по адаптивной физической культуре в цифровых навыках персонала

Для выявления реальных потребностей профессии в цифровых навыках персонала был проведен социологический опрос представителей организаций, занятых в сфере АФК.

Выборку исследования из 310 человек составили специалисты специализированных образовательных учреждений для лиц с ОСЗ– 250 человек (80,6%), реабилитационных центров – 30 опрошенных (9,7%), организаций социального обслуживания – 18 человек (5,8%), учреждений физической культуры и спорта – 8 человек (2,6%), общественных организаций – 4 человека (1,3%).

Большая часть респондентов работает по профессии «учитель», «инструктор АФК», в трудовые функции которых входит оздоровительная работа и рекреационно-досуговая деятельность (53,5% - 166 чел.), а также проведение занятий по АФК (32,9% - 102 чел.).

Из всего количества респондентов 128 специалистов (41,3%) имеет стаж работы от 25 лет и выше, что свидетельствует о большом профессиональном опыте.

Как показали результаты опроса, поиск информации и сбор данных являются одним из составляющих навыков использования цифровых технологий в профессиональной деятельности. В этой связи респондентам было задано несколько вопросов, направленных на определение потребностей в компетенциях,

связанных с информационно-поисковой деятельностью с использованием цифровых технологий.

На вопрос «Из каких источников Вы обычно получаете информацию, необходимую для своей работы?», 216 специалистов (69,7%) предпочитают пользоваться, наряду с печатными изданиями, сетевыми источниками (рисунок 10).

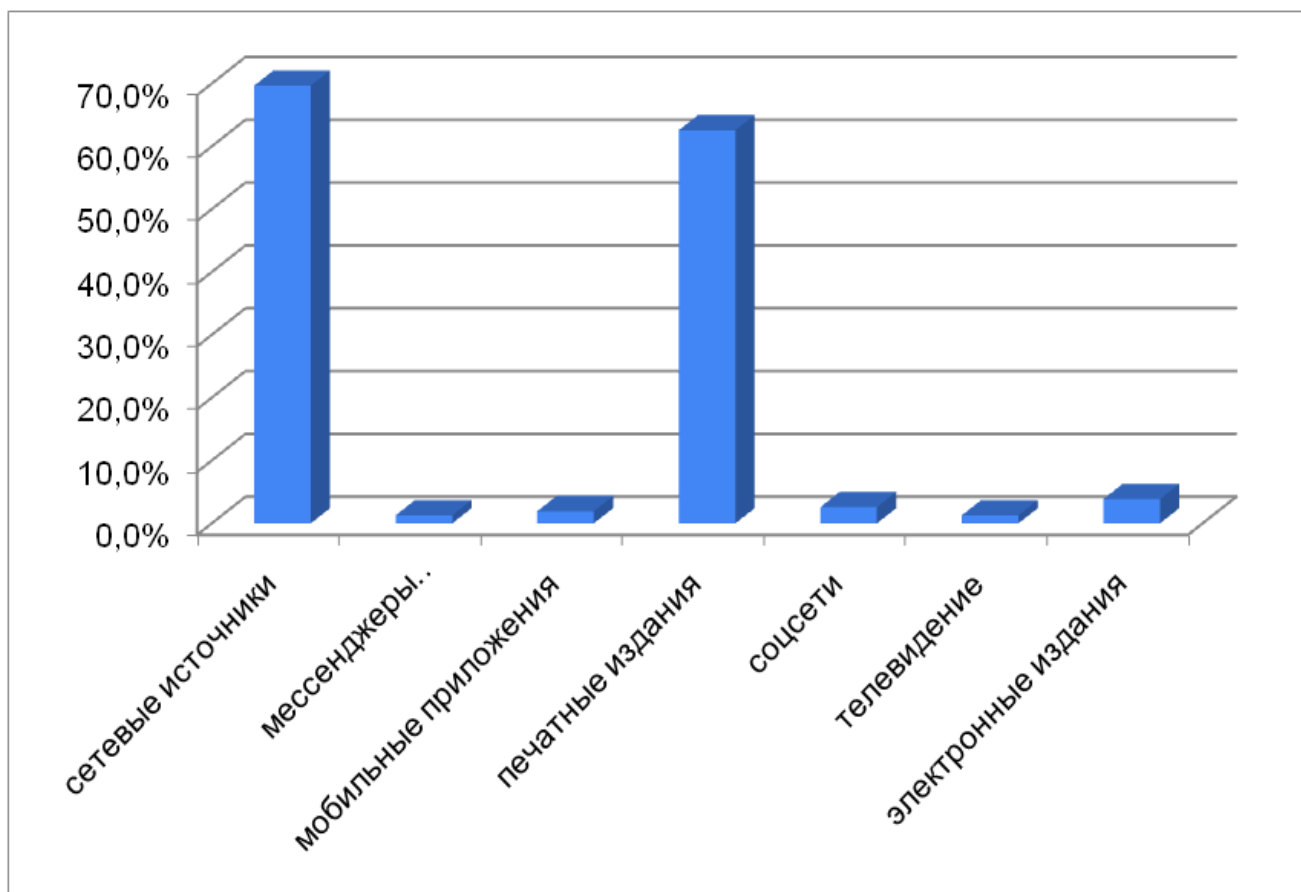


Рисунок 10 – Виды источников информации, используемые респондентами

При этом опрошенные в качестве способов получения сведений используют поисковую систему браузера – 78,7% (244 чел.), поисковые роботы мессенджеров – 20,0% (62 чел.), указание адреса искомой страницы – 15,5% (48 чел.), виртуальных помощников (например, Яндекс-Алиса, ChatGPT) – 14,2% (44 чел.), интернет-серфинг – 10,3% (32 чел.) (рисунок 11).

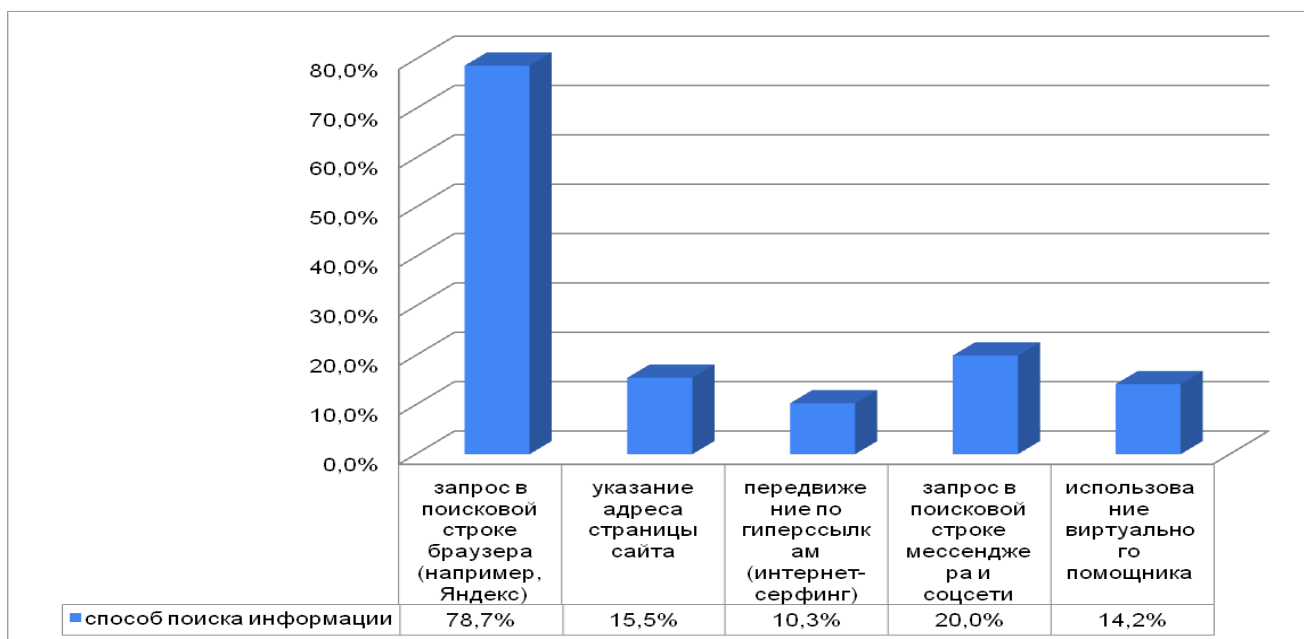


Рисунок 11 – Способы поиска информации

Согласно ответам на вопрос «*Какие цифровые инструменты сбора данных Вы применяете в работе?*», выявлено, что такими инструментами являются: онлайн-анкета – 50,9% (158 чел.), онлайн-интервью – 24,5% (76 чел.), фитнес-трекеры – 25,2% (78 чел.) опрошенных (рисунок 12).

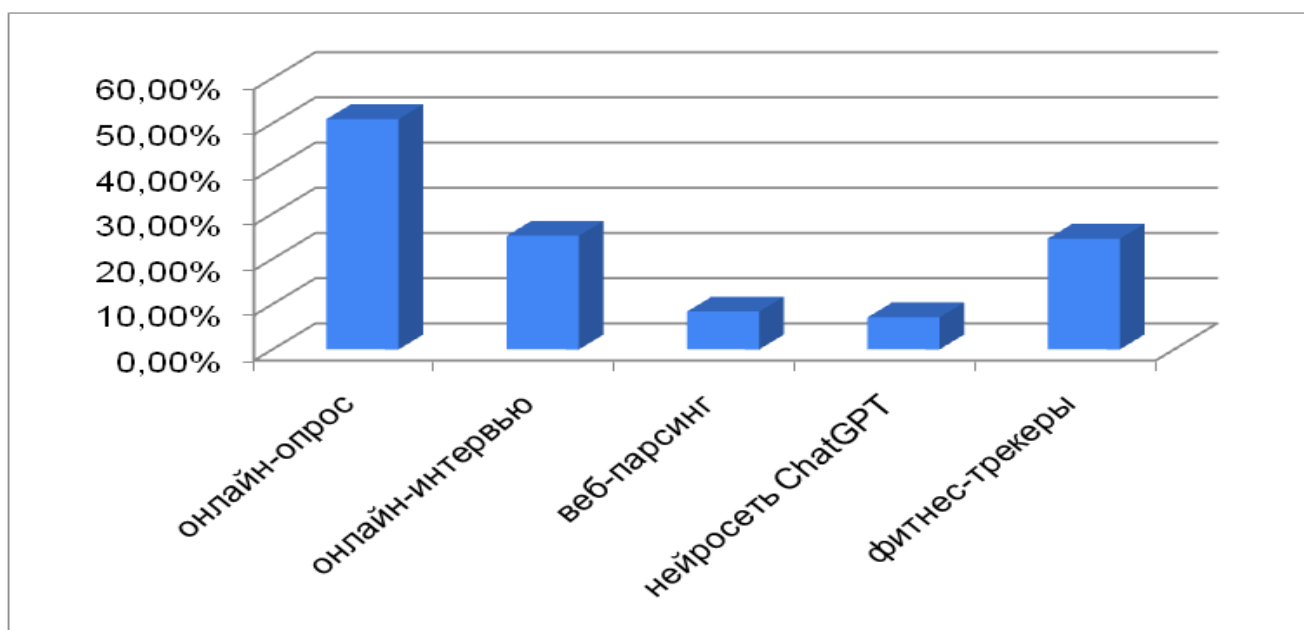


Рисунок 12 – Виды цифровых инструментов сбора информации

На вопрос «С какими проблемами Вы сталкиваетесь при поиске информации и сборе данных?» получены ответы, характеризующие то, что большинство специалистов (43,2%, 134 чел.) не сталкивается со сложностями при поиске сведений. При этом к данной категории участников опроса относятся работники со стажем от 15 до 25 лет. В то же время среди главных затруднений опрошенные выделяют умения формулирования запроса для получения нужной информации – 21,9% (68 чел.), выбора необходимых электронных ресурсов – 10,3% (32 чел.), плохой ориентации в видах информации, ресурсов и баз данных – 16,1% (50 чел.). О проблемах, которые испытывают специалисты при поиске и сборе данных из-за недостаточного уровня технических навыков, высказались 8,4% (26 чел.) (рисунок 13). При этом, к ним, в основном, относятся работники со стажем более 25 лет.

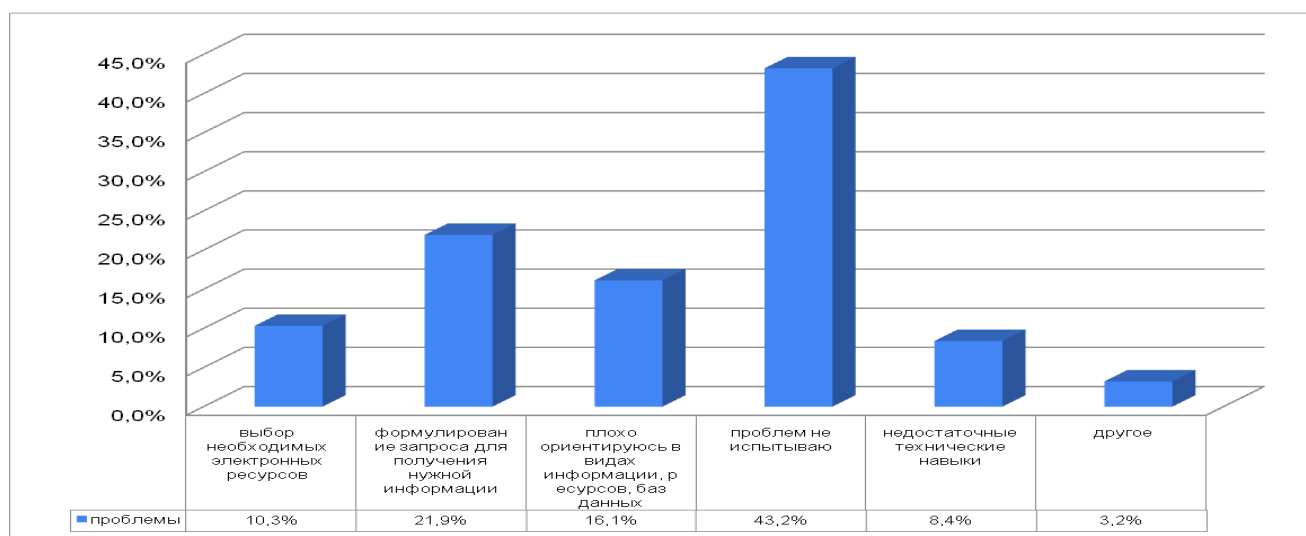


Рисунок 13 – Виды проблем, с которыми сталкиваются респонденты при поиске информации и сборе данных

Полезными для себя навыками работы с информацией респонденты отнесли в первую очередь следующие: создание мультимодального цифрового контента – 72,3% (224 чел.), формулирование запросов для нейросетей – 56,1% (174 чел.), получение данных из разных источников для повышения уровня релевантности информации – 36,1% (112 чел.), систематизация и критическая оценка информации

– 39,4% (122 чел.), понимание принципов проверки ее достоверности – 34,8% (108 чел.), работа с поисковыми программами – 21,9% (68 чел.) (рисунок 14).

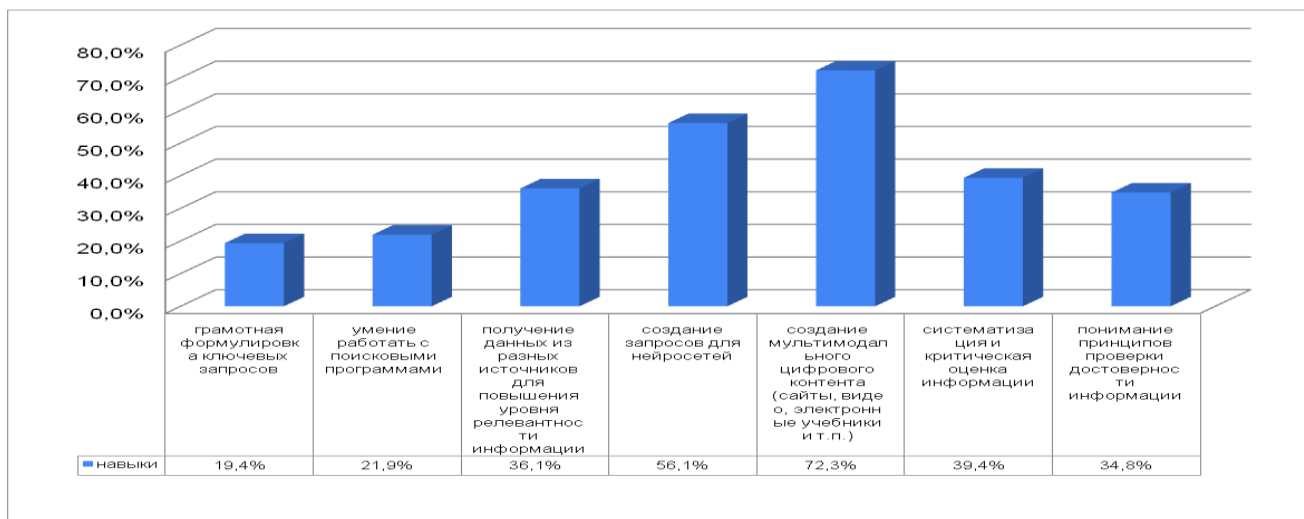


Рисунок 14 – Востребованные навыки работы с информацией

Полученные ответы согласуются с теоретическими положениями о том, что умения в области информационно-поисковой деятельности, поиска и сбора сведений, критического анализа информации, понимания, создания и управления цифровым контентом являются важными составляющими цифровой компетенции специалиста по АФК. Данный вывод подтвердило абсолютное большинство участников опроса. Однако следует отметить, что, чем выше у работника стаж, тем лучше выражены способности критического анализа получаемой информации на предмет ее достоверности, релевантности. Так, специалисты с трудовым стажем более 25 лет в большей степени доверяют научным и официальным источникам, способны систематизировать и обобщать результаты поисковой работы, делать обоснованные выводы. В то время, как работники со стажем менее 5 лет не выделяют различий между популярным, учебным и научным контентом, в частности, это относится к обучающим видео.

Сложная структура современных программных и технических средств обуславливает необходимость в умениях владения способами хранения, анализа и обработки данных. Из ответов на вопрос «Знакомы ли Вам и используете ли Вы в

работе с лицами с ОСЗ следующие виды цифровой техники?» следует, что специалисты используют в АФК такие виды цифровой техники, как: вебкамеры (45,8%, 142 чел.), смарт-часы (23,9%, 74 чел.), фитнес-браслеты (18,7%, 58 чел.), реабилитационные тренажеры с электронным управлением (17,4%, 54 чел.), «умные» очки (4,5%, 14 чел.), «умная» одежда (2,6%, 8 чел.), «умная» обувь (1,3%, 4 чел.), роботы (4,5%, 14 чел.) и бионические протезы (электронные протезы, которые взаимодействуют с нервной системой человека) – 3,9% (12 чел.) (рисунок 15).

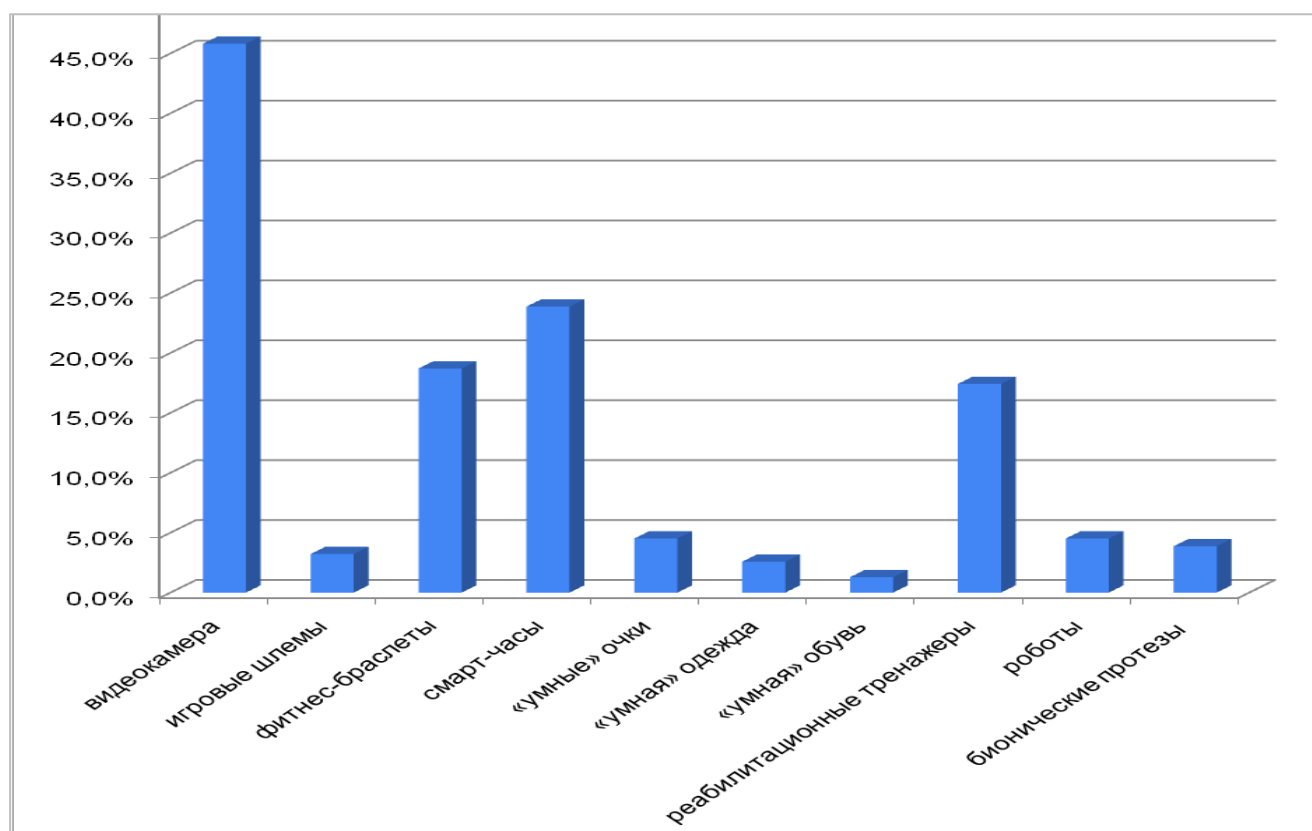


Рисунок 15 – Виды цифровой техники, востребованной респондентами

Как показывает опрос, только 25,2 % (78 чел.) работников знают и предпочитают использовать для хранения информации виртуальные диски, 57,4% (178 чел.) респондентов – жесткий диск компьютера в виде файлов, 36,1% (112 чел.) опрошенных считают удобным бумажный формат (рисунок 16).

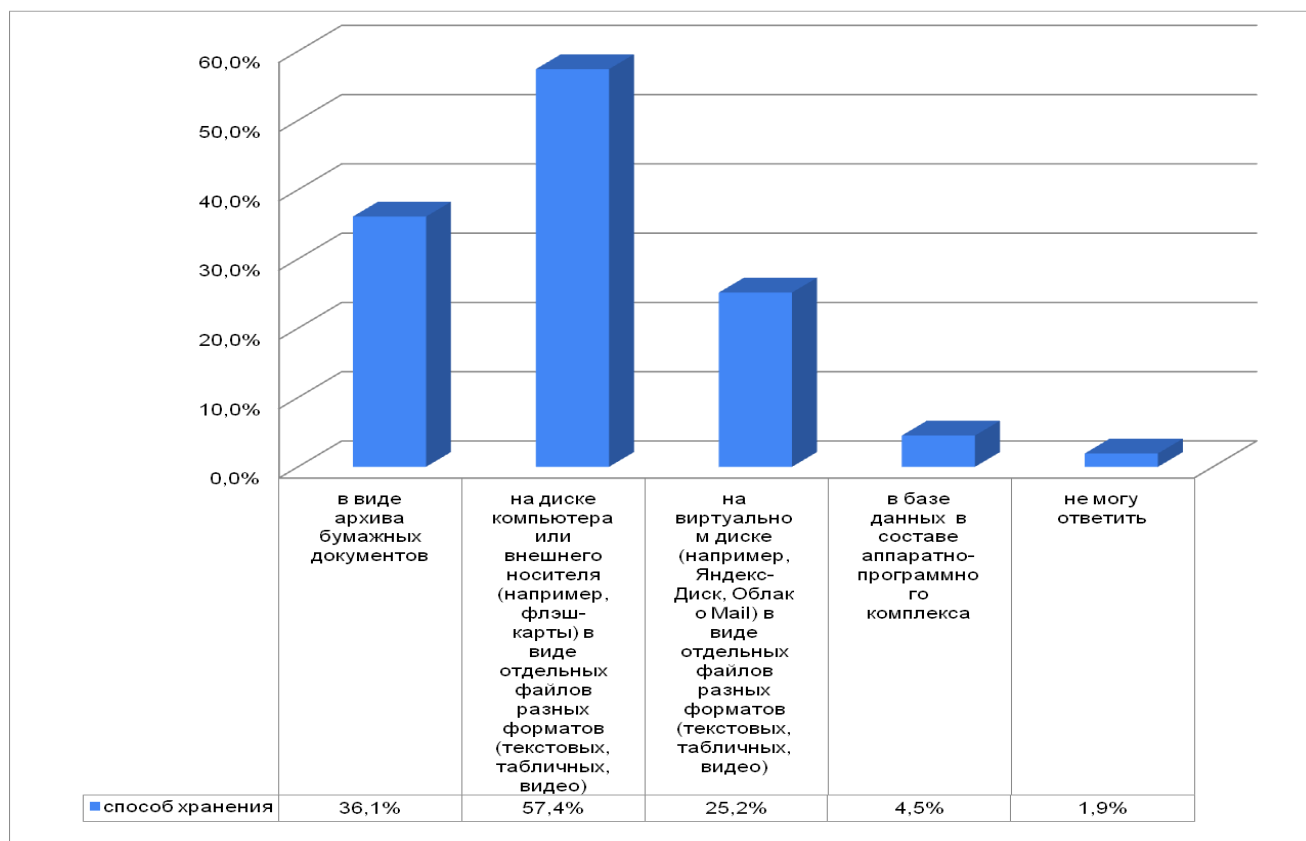


Рисунок 16 – Способы хранения информации

Респондентам был задан вопрос «Знакомы ли Вам, и какие виды современных цифровых технологий Вы применяете в своей работе?». Ответы показали, что специалисты в большей степени пользуются мобильными приложениями, содержащими различные комплексы тренировок, расчета физических нагрузок и т.д. – 40,5% (126 чел.), онлайн-ассистентами или виртуальными помощниками, например, Яндекс Алиса, ChatGPT – 18,5%, технологиями дополненной реальности – 15,9% (49 чел.) и виртуальной реальности – 14,9% (46 чел.), в меньшей степени – онлайн-симуляторами (4,6%, 14 чел.) (рисунок 17).

К основным проблемам использования ЦТ опрошенные отнесли необходимость того, что «много времени уходит на изучение инструкции пользователя» – 24,5% (59 чел.), а также высокую стоимость оборудования и программного обеспечения – 21,6% (52 чел.).

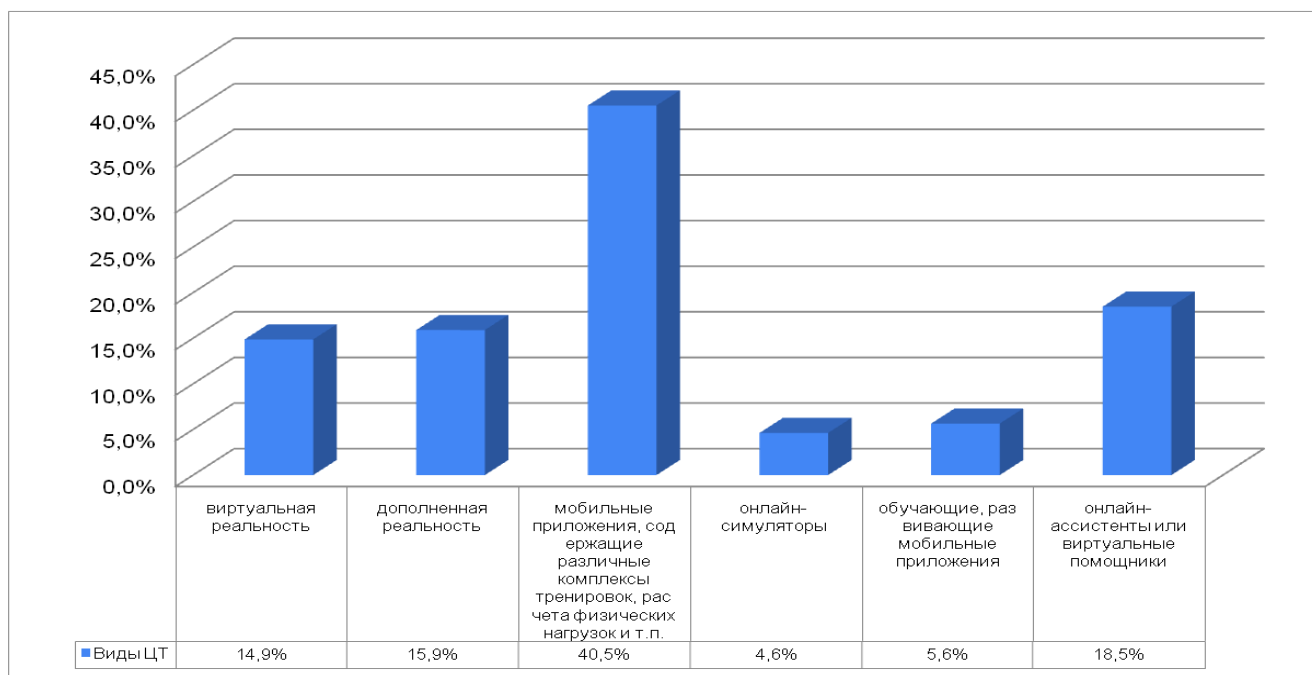


Рисунок 17 – Виды цифровых технологий, применяемых в работе специалистов по АФК

Наряду с этим, респонденты отметили сложности, возникающие в результате несовместимости компьютерных программ/мобильных приложений и технических параметров подключаемого электронного оборудования – 12,9% (31 чел.), постоянного обновления компьютерных программ/мобильных приложений – 15,4% (37 чел.), недостаточного уровня знаний о функционале электронного оборудования, компьютерных программ и мобильных приложений – 11,2% (27 чел.) (рисунок 18).

Как показал анализ ответов на вопрос о дефиците навыков работы с программными средствами и цифровой техникой, специалисты испытывают необходимость в навыках владения инструментами и программами автоматизированного сбора, анализа и визуализации данных – 56,8% (176 чел.), подбора и применения специализированных программных средств – 50,3% (156 чел.), работы в онлайн-сервисах – 43,9% (136 чел.) и с базами данных – 30,3% (94 чел.).

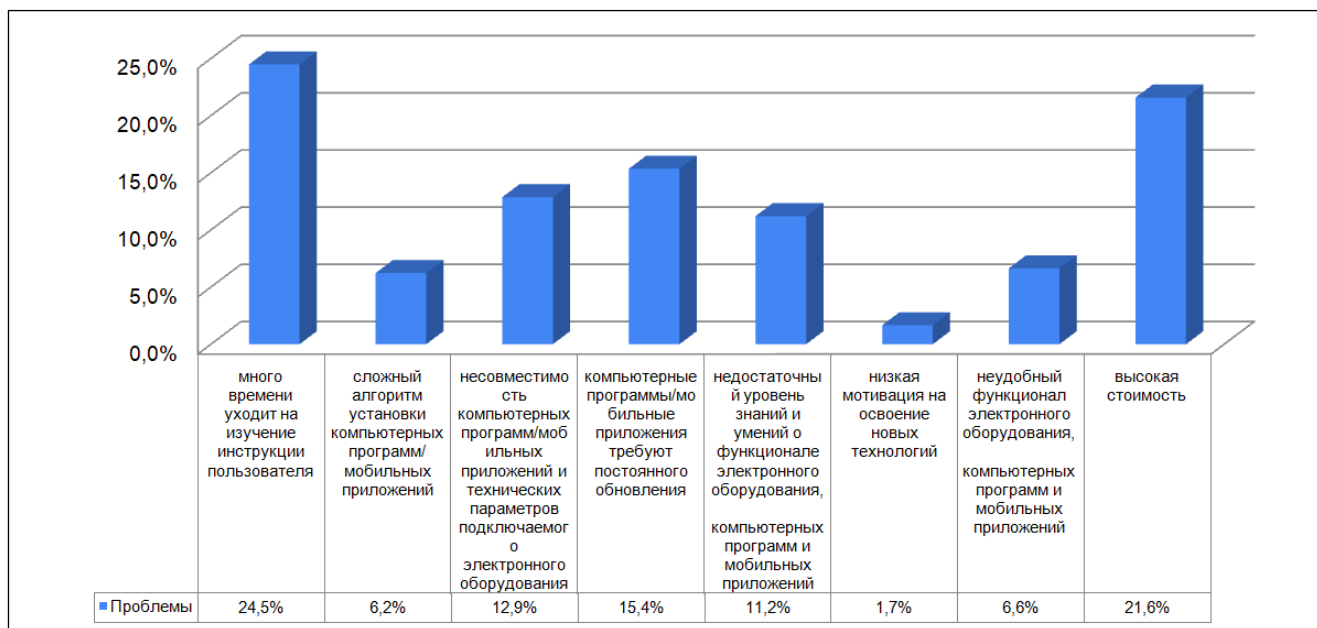


Рисунок 18 – Основные проблемы использования ЦТ

Некоторые специалисты акцентируют внимание на потребности в развитии продвинутых навыков создания цифровых продуктов для профессиональной деятельности, например, мобильных приложений для лиц с различными нозологиями – 27,7% (86 чел.), а также умений обеспечения компьютерной безопасности – 25,8% (80 чел.) (рисунок 19).

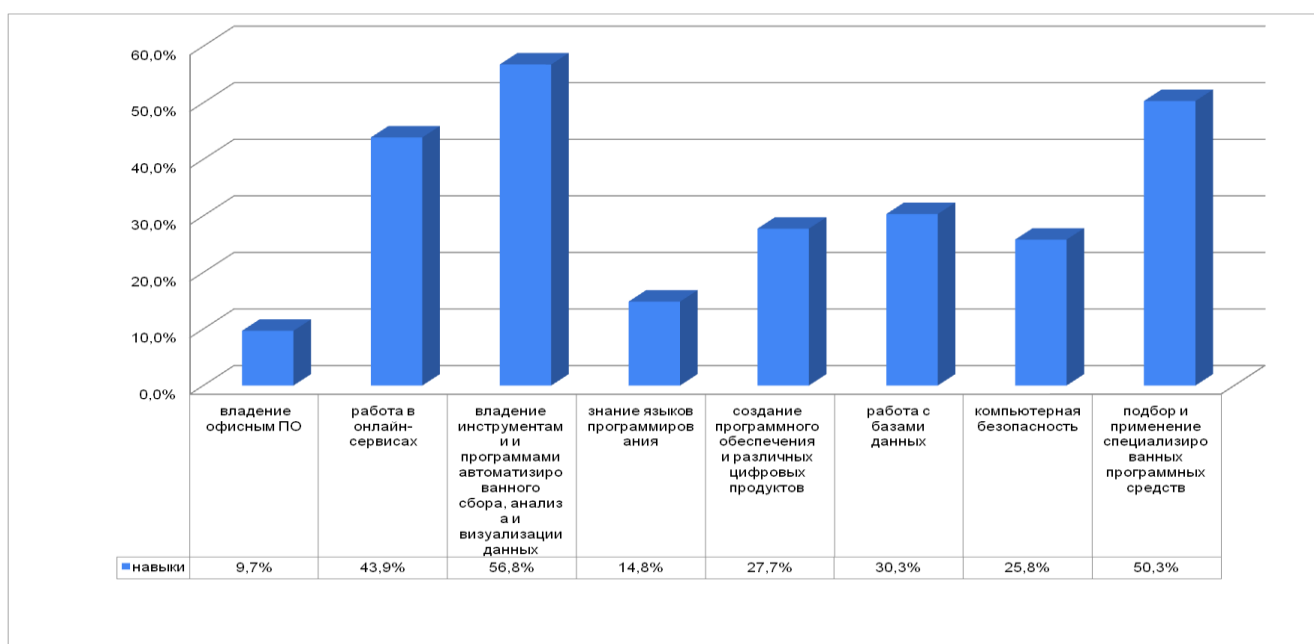


Рисунок 19 – Востребованность в цифровых навыках

Ответы свидетельствуют о том, что специалисты по АФК проявляют интерес к новым видам цифровой техники, программного обеспечения, готовность осваивать сложные аппаратно-программные системы, основанные на методах искусственного интеллекта, анализа больших данных и т.д. В то же время нехватка времени, изменения функционала технологий создают барьеры в изучении и применении новых цифровых продуктов.

Из имеющихся на сегодняшний день средств коммуникации большинство респондентов (87,9%, 272 чел.) предпочитает использовать мессенджеры и социальные сети как для общения, так и обмена файлами, что свидетельствует о достаточном уровне развития навыков коммуникации с использованием ЦТ.

Приведенные выше результаты опроса подтверждают положения теоретического исследования о высокой востребованности в профессии АФК технических навыков и знаний базового и прикладного программного обеспечения, умений ориентироваться в новых цифровых технологиях и эффективно их адаптировать под свои задачи.

В продолжение решения задач проводимого опроса еще одним важным аспектом стало выяснение функционального предназначения цифровых технологий в АФК и связанных с этим компетенциях специалистов. Анализ ответов на вопрос *«Для выполнения каких профессиональных задач Вы применяете цифровые технологии?»* показал, что на сегодняшний день востребованы цифровые технологии, решающие задачи психологической и функциональной диагностики (78,7%, 244 чел.), планирования физической активности или тренировочного процесса (29,0%, 90 чел.), оценки и мониторинга физической активности (27,7%, 86 чел.), анализа движения человека (12,3%, 38 чел.) (рисунок 20).

Для выяснения того, *какие задачи в работе с людьми с ОСЗ специалисты хотели бы решать с помощью цифровых технологий*, 97,4% (302 чел.) опрошенных назвали «содержание и порядок выполнения программ тренировок,

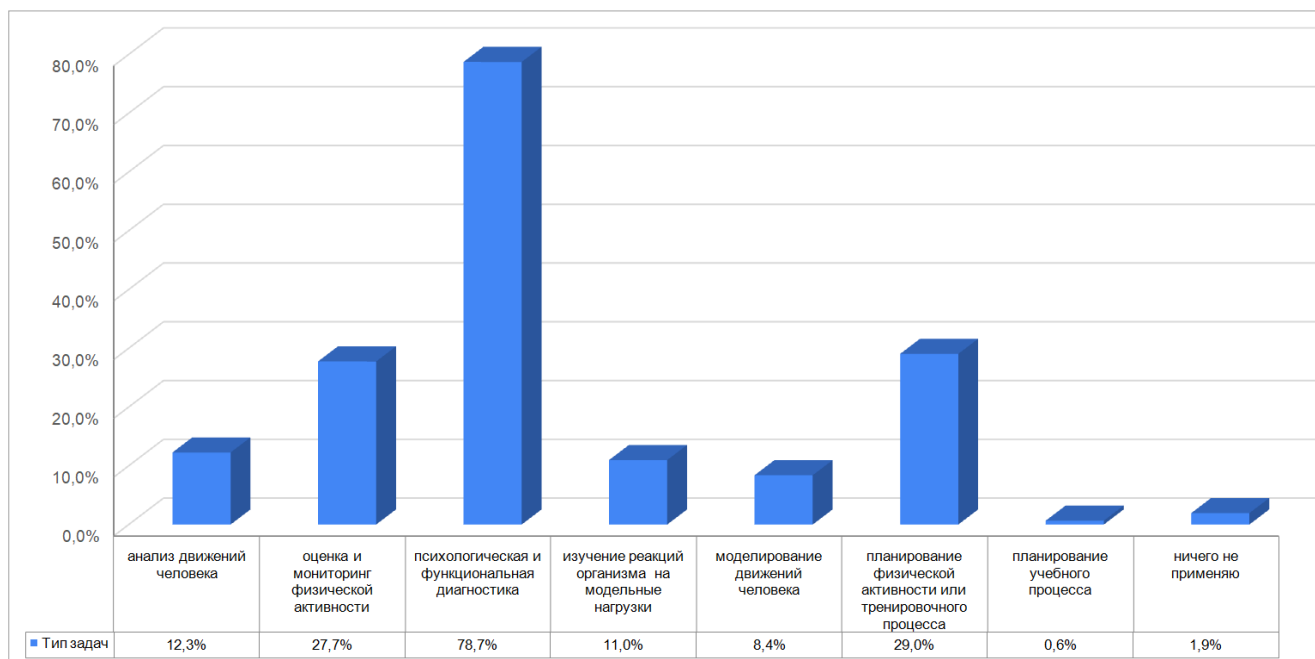


Рисунок 20 – Виды профессиональных задач с применением цифровых технологий

комплексов физических упражнений, оздоровительных комплексов, рекомендации», 41,9% (130 чел.) – «мониторинг состояния здоровья лиц с ОСЗ в процессе физической реабилитации», 31,6% (98 чел.) – «контроль выполнения лицами с ОСЗ самостоятельных занятий», 23,2% (72 чел.) – «коммуникация с лицами с ОСЗ» (рисунок 21).

Более половины специалистов выразили желание повышать свою цифровую грамотность с помощью обучения на курсах, вебинарах и т.п. Другая часть опрошенных обозначила в качестве поддержки использования ЦТ необходимость материально-технического оснащения – 36,1% (112 чел.), финансирования – 30,3% (94 чел.). При этом 21,9% (68 чел.) респондентов затруднились ответить, а 12,3% (38 чел.) участников опроса считают, что обучении ЦТ нет необходимости.

Таким образом, результаты социологического опроса подтвердили высокую востребованность цифровой компетенции в профессиональной деятельности специалистов по АФК и позволили эмпирически обосновать содержание ее компонентов:

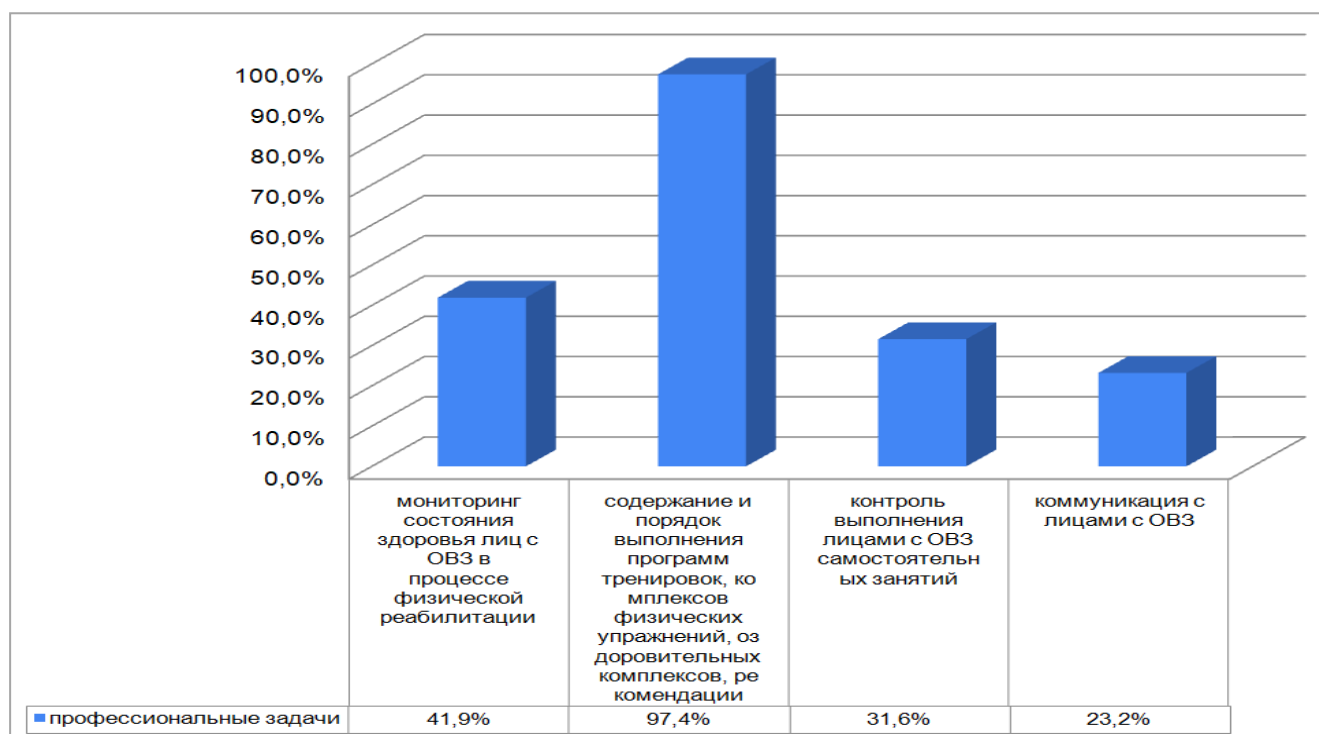


Рисунок 21 – Востребованные виды профессиональных задач с применением цифровых технологий

1. Большая часть респондентов (69,7%) используют сетевые источники информации. Основными способами поиска выступают поисковые системы браузера (78,7%), мессенджеров (20,0%), виртуальные помощники (14,2%). В качестве необходимых навыков работы с информацией респонденты указали: создание мультимодального цифрового контента (72,3%), формулирование запросов для нейросетей (56,1%), систематизацию информации (39,4%), которые были включены в содержательные характеристики информационного компонента ЦК.

2. В профессиональной деятельности специалисты используют различные виды цифровой техники: вебкамеры (45,8%), смарт-часы (23,9%), фитнес-браслеты (18,7%), реабилитационные тренажеры с электронным управлением (17,4%). В то же время востребованность навыков фиксируется в области владения инструментами анализа и визуализации данных (56,8%), подбора специализированного ПО (50,3%), работы в онлайн-сервисах (43,9%), создания

цифровых продуктов (27,7%). Выявленные навыки были учтены при составлении характеристик инструментально-технологического компонента ЦК.

3. Большинство специалистов (87,9%) используют мессенджеры и социальные сети для профессиональной коммуникации и обмена файлами, что свидетельствует о необходимости учета данных навыков в составе коммуникативно-культурологического компонента цифровой компетенции.

4. Результаты опроса выявили у специалистов невысокий уровень сформированности умений структурирования, визуализации и интерпретации данных (56,8%), а также востребованность в навыках критической оценки и интерпретации информации (39,4%). Полученные сведения подтвердили необходимость целенаправленного формирования когнитивно-лингвистического компонента ЦК в процессе вузовской подготовки.

5. Установлено, наиболее востребованными направлениями применения ЦТ в работе с лицами с ОСЗ респонденты обозначили, такие как: психологическая и функциональная диагностика (78,7%), планирование физической активности (29,0%), мониторинг состояния здоровья в процессе реабилитации (41,9%), контроль выполнения самостоятельных занятий (31,6%). При этом 97,4% специалистов выразили потребность в разработке программ тренировок, что подтверждает значимость формирования профессионального компонента цифровой компетенции для эффективной трудовой деятельности в сфере АФК.

3.2 Оценка состояния развития цифровой компетенции у обучающихся спортивного вуза

Диагностика проводилась по каждому компоненту ЦК: информационному, когнитивно-лингвистическому, инструментально-технологическому, коммуникативному и профессиональному, посредством использования комплекса оценочных средств, включающих тестовые и ситуационные задания в соответствии с выработанными критериями и показателями, содержание которых представлено

в Приложении Ж. Разработка оценочного инструментария осуществлялась на основе экспертного мнения преподавателей кафедр адаптивной физической культуры и информационных систем и фиджитал спорта.

Результаты диагностики показали, что в структуре цифровой компетенции будущих специалистов *информационный компонент* является более выраженным, чем другие составляющие (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение обучающихся по уровню сформированности информационного компонента ЦК (констатирующий эксперимент)

Курс обучения (количество человек)	Распределение обучающихся по уровню сформированности информационного компонента ЦК (в % к общему количеству тестируемых (количество человек))			
	несформированный	базовый	промежуточный	продвинутый
Очное обучение				
1 (48)	20,8% (10)	62,5% (30)	16,7% (8)	-
2 (45)	26,7% (12)	62,2% (28)	11,1% (5)	-
3 (29)	34,5% (10)	65,5% (19)	-	-
4 (26)	31,0% (9)	69,0% (17)	-	-
Заочное обучение				
1 (50)	22,0% (11)	64,0% (32)	14,0% (7)	-
2 (68)	22,1% (15)	64,7% (44)	13,2% (9)	-
3 (49)	30,6% (15)	69,4% (34)	-	-
4 (42)	52,4% (22)	47,6% (20)	-	-
5 (36)	55,6% (20)	44,4% (16)	-	-
Отношение к общему количеству -393 чел.	31,6% (124)	61,0% (240)	7,4% (29)	-

В процессе выполнения студентами тестовых и ситуационных заданий выявлено, что наиболее сильной их стороной является владение знаниями и умениями информационного поиска и сбора данных посредством ЦТ, которое находится на базовом уровне у большинства обучающихся (61,0% - 240 чел.). При этом осведомленность в технологиях автоматизированного получения информации в больше степени проявляют студенты 1 и 2 курсов как очного, так и заочного

обучения, у которых, наряду с базовым, обнаружен промежуточный уровень ЦК – 29 чел., что составляет 7,4% от общего количества участников диагностики). У остальных обучающихся зафиксирован несформированный уровень - 31,6% (124 чел.).

Как показало наблюдение за ходом выполнения ситуационных задач, обучающиеся продемонстрировали умения находить сведения по заданной проблеме с использованием цифровых инструментов. При этом студенты младших курсов способны осуществлять интеллектуальный поиск и получение информации, создавать цифровой контент с применением нейросетей и виртуальных помощников, однако не владеют умениями систематизировать и обобщать полученную информацию, необходимую для эффективного решения задачи.

При анализе *коммуникативно-культурологической* составляющей цифровой компетенции выяснилось, что 13,5% студентов (53 чел.) демонстрируют на промежуточном уровне необходимые знания и умения использования форм и средств сетевой коммуникации, современных способов передачи информации (таблица 4). У половины обучающихся 50,4% (198 чел.) коммуникативно-культурологический компонент выражен на базовом уровне, в то время, как у 36,1% студентов (142 чел.) выявлена его несформированность (таблица 4). Большинство обучающихся затрудняются в определении средств, обеспечивающих сохранность и защиту персональных данных, а также в соблюдении этических норм межкультурного общения. Выявлено, что в рамках решения ситуационной задачи умения презентации выполненной работы ограничиваются выражением шаблонных или заимствованных высказываний и использованием стандартных цифровых инструментов, что не позволяет в полной мере раскрыть креативный потенциал обучающегося и адаптировать результаты к контексту задачи.

Таблица 4 – Распределение обучающихся по уровню сформированности коммуникативно-культурологического компонента ЦК (констатирующий эксперимент)

Курс обучения (количество человек)	Распределение обучающихся по уровню сформированности коммуникативно-культурологического компонента ЦК (в % к общему количеству тестируемых (количество человек))			
	несформированный	базовый	промежуточный	продвинутый
Очное обучение				
1 (48)	37,5% (18)	45,8% (22)	16,7% (8)	-
2 (45)	28,9% (13)	55,5% (25)	15,6% (7)	-
3 (29)	24,1% (7)	55,2% (16)	20,7% (6)	-
4 (26)	19,2% (5)	57,7% (15)	23,1% (6)	-
Заочное обучение				
1 (50)	48,0% (24)	42,0% (21)	10,0% (5)	-
2 (68)	45,6% (31)	44,1% (30)	10,3% (7)	-
3 (49)	36,7% (18)	55,1% (27)	8,2% (4)	-
4 (42)	33,4% (14)	57,1% (24)	9,5% (4)	-
5 (36)	33,3% (12)	50,0% (18)	16,7% (6)	-
Отношение к общему количеству -393 чел.	36,1% (142)	50,4% (198)	13,5% (53)	-

Оценка степени выраженности *когнитивно-лингвистического* компонента показала, что у 57,0% обучающихся преобладает базовый уровень (224 чел.). Следует отметить, что большую часть данного контингента составляют студенты старших курсов (таблица 5). Наряду с этим, у значительной части студентов (43,0% - 169 чел.) данный компонент несформирован. Несмотря на то, что обучающиеся способны определять достоверность и актуальность полученных данных, тем не менее, у них возникают трудности в критической оценке источников информации, навыках понимания научной, специализированной литературы, ее отличии от популярного контента, способностях формулировать свои мысли в письменной и устной форме. Обучающиеся, показавшие базовый уровень развития когнитивных навыков, в меньшей степени проявляют способности осуществлять полный цикл решения ситуационной задачи для получения конечного результата, креативность

мышления, аргументировано обосновывать и интерпретировать результаты с использованием специализированной лексики, необходимой для успешного общения в профессиональной сфере.

Таблица 5 – Распределение обучающихся по уровню сформированности когнитивно-лингвистического компонента ЦК (констатирующий эксперимент)

Курс обучения (количество человек)	Распределение обучающихся по уровню сформированности когнитивно-лингвистического компонента ЦК (в % к общему количеству тестируемых (количество человек))			
	несформированный	базовый	промежуточный	продвинутый
Очное обучение				
1 (48)	77,1% (37)	22,9% (11)	-	-
2 (45)	68,9% (31)	31,1% (14)	-	-
3 (29)	41,4% (12)	58,6% (17)	-	-
4 (26)	42,3% (11)	57,7% (15)	-	-
Заочное обучение				
1 (50)	76,0% (38)	24,0% (12)	-	-
2 (68)	72,1% (49)	27,9% (19)	-	-
3 (49)	30,6% (15)	69,4% (34)	-	-
4 (42)	35,7% (15)	64,3% (27)	-	-
5 (36)	47,2% (17)	52,8% (19)	-	-
Отношение к общему количеству -393 чел.	43,0% (169)	57,0% (224)	-	-

Анализ *инструментально-технологического компонента* указывает на низкое состояние его развития у 60,3% студентов (237 чел.) (таблица 6). В основном, данную группу составляют обучающиеся младших курсов, которые демонстрируют недостаточное понимание функциональных возможностей различных цифровых устройств и программ, а также несформированные умения их настройки под конкретные задачи. Как показала диагностика, 33,1% участников (130 чел.) справляется с выполнением простых вычислительных операций и умеют представлять результаты в соответствующей аппаратно-программной среде, что свидетельствует о базовом уровне владения цифровыми инструментами. Студенты

показывают навыки использования базовых способов хранения данных, как на локальных устройствах, так и в облачных хранилищах. Большинство участников демонстрируют умения в решении простых технических проблем, возникающих при работе с цифровыми устройствами. В то же время выполнение сложных расчетов и процедур обработки, анализа и визуализации данных, подбор и использование соответствующих современных цифровых инструментов не вызывает затруднений только у 6,6% обучающихся (26 чел.).

Таблица 6 – Распределение обучающихся по уровню сформированности инструментально-технологического компонента ЦК (констатирующий эксперимент)

Курс обучения (количество человек)	Распределение обучающихся по уровню сформированности инструментально-технологического компонента ЦК (в % к общему количеству тестируемых (количество человек))			
	несформированный	базовый	промежуточный	продвинутый
Очное обучение				
1 (48)	72,9% (35)	27,1% (13)	-	-
2 (45)	68,9% (31)	31,1% (14)	-	-
3 (29)	51,7% (15)	41,4% (12)	6,9% (2)	-
4 (26)	34,6% (9)	53,8% (14)	11,6% (3)	-
Заочное обучение				
1 (50)	76,0% (38)	24,0% (12)	-	-
2 (68)	60,3% (41)	39,7% (27)	-	-
3 (49)	59,2% (29)	28,6% (14)	12,2% (6)	-
4 (42)	54,8% (23)	26,2% (11)	19,0% (8)	-
5 (36)	44,4% (16)	36,2% (13)	19,4% (7)	-
Отношение к общему количеству -393 чел.	60,3% (237)	33,1% (130)	6,6% (26)	-

Оценка *профессионального компонента* цифровой компетенции показала несформированность данной составляющей у большинства студентов – 64,1% (252 чел.) (таблица 7). В целом обучающиеся продемонстрировали недостаточную осведомленность в современных продвинутых технологиях, таких как виртуальная

и дополненная реальность, искусственный интеллект, интернет вещей, но без специфики их применения в конкретной предметной области АФК. В связи с профессиональной ориентированностью ситуационных заданий, обучающиеся показали базовый уровень знаний и умений в подборе и адаптации цифровых средств под конкретные задачи, имитирующие трудовые функции.

Таблица 7 – Распределение обучающихся по уровню сформированности профессионального компонента ЦК (констатирующий эксперимент)

Курс обучения (количество человек)	Распределение обучающихся по уровню сформированности профессионального компонента ЦК (в % к общему количеству тестируемых (количество человек))			
	несформированный	базовый	промежуточный	продвинутый
Очное обучение				
1 (48)	81,3% (39)	18,7% (9)	-	-
2 (45)	80,0% (36)	20,0% (9)	-	-
3 (29)	65,5% (19)	34,5% (10)	-	-
4 (26)	69,2% (18)	30,8% (8)	-	-
Заочное обучение				
1 (50)	62,0% (31)	38,0% (19)	-	-
2 (68)	64,7% (44)	35,3% (24)	-	-
3 (49)	71,4% (35)	28,6% (14)	-	-
4 (42)	42,9% (18)	57,1% (24)	-	-
5 (36)	33,3% (12)	66,7% (24)	-	-
Отношение к общему количеству -393 чел.	64,1% (252)	35,9% (141)	-	-

На основе результатов опроса проведен SWOT-анализ, позволивший выявить слабые и сильные стороны в структуре цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК (таблица 8).

Таблица 8 – Матрица сильных и слабых сторон состояния развития компонентов ЦК у будущих специалистов по АФК с указанием доли обучающихся в %

Компонент	Сильные стороны	Слабые стороны
Информационный	- умение находить сведения по заданной проблеме (61,0%) - владение знаниями информационного поиска и сбора данных (61,0%)	- использование только базовых цифровых инструментов (31,6%) - отсутствие умений систематизации и обобщения полученной информации (31,6%)
Коммуникативно-культурологический	- знания и умения использования форм и средств сетевой коммуникации (50,4%)	- сложности в определении средств защиты персональных данных (36,1%) - ограниченные умения в презентации результатов и адаптации к контексту задачи (36,1%) - низкий креативный потенциал (36,1%)
Когнитивно-лингвистический	- способность определять достоверность и актуальность информации (57,0%)	- сложности в критической оценке источников (43,0%) - низкий уровень способностей в понимании научной литературы (43,0%) - трудности в формулировке мысли в устной и письменной форме (43,0%)
Инструментально-технологический	- понимание функциональных возможностей цифровых устройств (33,1%) - умение выполнять простые вычислительные операции и хранить данные (33,1%)	- трудности в выполнении сложных расчетов и визуализации данных (60,3%) - неуверенность в настройке интегрированных систем для комплексных задач (60,3%)
Профессиональный	- осведомленность в современных продвинутых технологиях (VR, ИИ) (35,9%)	- несформированность знаний и умений применения цифровых технологий в конкретной предметной области АФК (64,1%) - низкий уровень знаний и умений в подборе и адаптации цифровых средств под конкретную задачу (64,1%)

Окончание таблицы 8

	- технологическое оснащение образовательной среды передовыми цифровыми инструментам обучения	- недостаточная техническая оснащённость образовательных учреждений, что ограничивает возможности интеграции цифровых технологий в процесс обучения
	Возможности	Угрозы
	- использование и расширение возможностей дистанционных платформ с целью вовлеченности студентов в процесс обучения и улучшения доступности образования - сотрудничество с отраслью АФК с целью установления партнерства для получения актуальных практических навыков будущих специалистов и дополнительных ресурсов для их обучения - организация учебных курсов по развитию цифровых компетенций обучающихся и преподавателей	- разрыв в цифровой грамотности, что выражается в неравномерном доступе к цифровым ресурсам - недостаточный уровень цифровой грамотности преподавателей, что препятствует освоению обучающимися цифровых технологий в конкретной предметной области АФК - быстрое изменение технологий, что требует постоянного обновления учебных программ - риски, связанные с защитой данных и информационной безопасностью

Проведенный SWOT-анализ позволил систематизировать сильные стороны, преимущественно связанные с базовыми навыками информационного поиска и сетевой коммуникации, а также слабые стороны, указывающие на недостаточное развитие профессионально-ориентированных цифровых умений, критического мышления, инструментально-технологических навыков. Выявленные возможности определяют направления для дальнейшего совершенствования процесса формирования цифровой компетенции.

Результаты проведенной оценки состояния развития ЦК у будущих специалистов по АФК подтвердили необходимость целенаправленного формирования всех ее компонентов в процессе обучения.

3.3 Анализ результатов опроса студентов по выявлению мотивации и готовности к обучению цифровым навыкам

С целью определения готовности и предпочтений обучающихся в формах и способах освоения ЦК был проведен социологический опрос 102 бакалавра в форме анкетирования. Из числа опрошенных – 69 девушек (67,6%) и 33 юношей (33,4%). Большую часть выборки составили студенты 1 курса – 63 чел. (61,8%) всего количественного состава. Согласно полученным данным, почти все респонденты (99,0% - 101 чел.) применяют цифровые технологии в повседневной жизни очень часто или достаточно часто. При этом, популярным цифровым устройством является мобильный телефон, который использует абсолютное большинство студентов – 100,0% (рисунок 22).

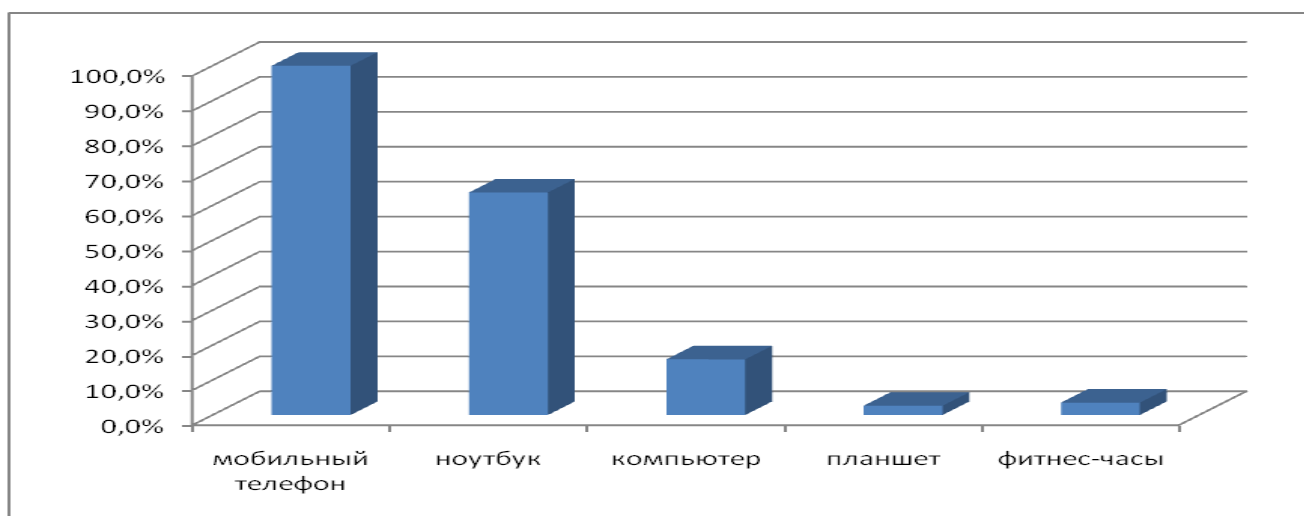


Рисунок 22 – Распределение ответов на вопрос «Какие цифровые устройства Вы используете чаще всего?»

Выявлено, что основными целями использования цифровых технологий обучающимися являются: поиск информации – 94,1% (96 чел.), обучение – 88,2% (90 чел.), общение – 81,4% (83 чел.), развлечение – 69,6% (71 чел.), заказ и покупки товаров – 61,8% (63 чел.) и решение профессиональных задач – 33,3% (34 чел.) (рисунок 23).

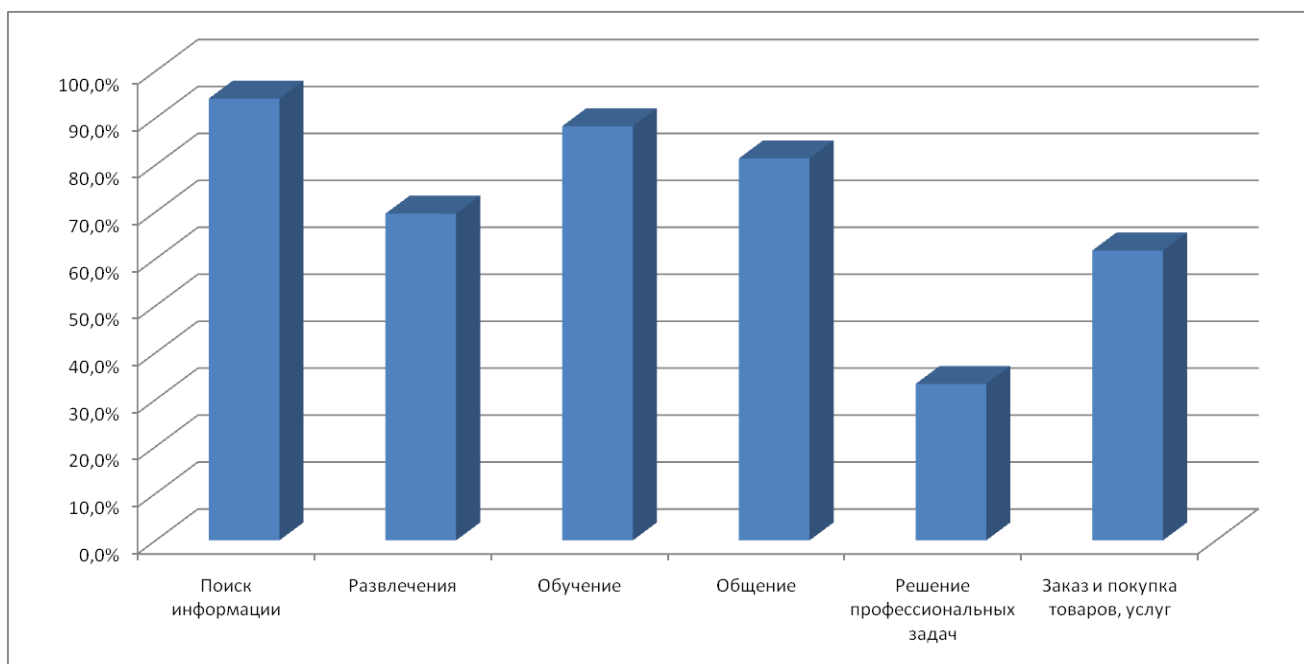


Рисунок 23 – Распределение ответов на вопрос «Для каких целей Вы чаще всего используете цифровые технологии?»

Как правило, чтобы уверенно владеть цифровыми технологиями, требуются умения их приспособлять под свои нужды. Полученные ответы продемонстрировали уверенность большинства участников опроса (68,6% - 70 чел.) в умении справляться с проблемами использования ЦТ для решения своих задач. Интересным фактом стало то, что преобладающее количество респондентов, которые не испытывают сложностей в работе с ЦТ, являются девушки – 67,7% против 32,3% юношей.

Современная студенческая молодежь относится к «цифровому поколению» людей, связанному с появлением интернета и различных ИКТ-технологий. Поэтому ожидаемым ответом на вопрос «Насколько Вам нравится пользоваться цифровыми технологиями?» стало положительное утверждение: «очень нравится» и «нравится» – 91,2% (93 чел.). Тем не менее, 8,8% (9 чел.) выразило свое безразличное и отрицательное отношение.

В ходе анкетирования необходимо было установить степень интереса студентов к новым ЦТ. На вопрос «Следите ли Вы за новостями в сфере ЦТ,

например, за новыми разработками цифровых продуктов?», 42,2% респондентов (43 чел.) дали ответ «изредка», и только 5,9% опрошенных (6 чел.) постоянно проявляют интерес к новым цифровым продуктам (рисунок 24).

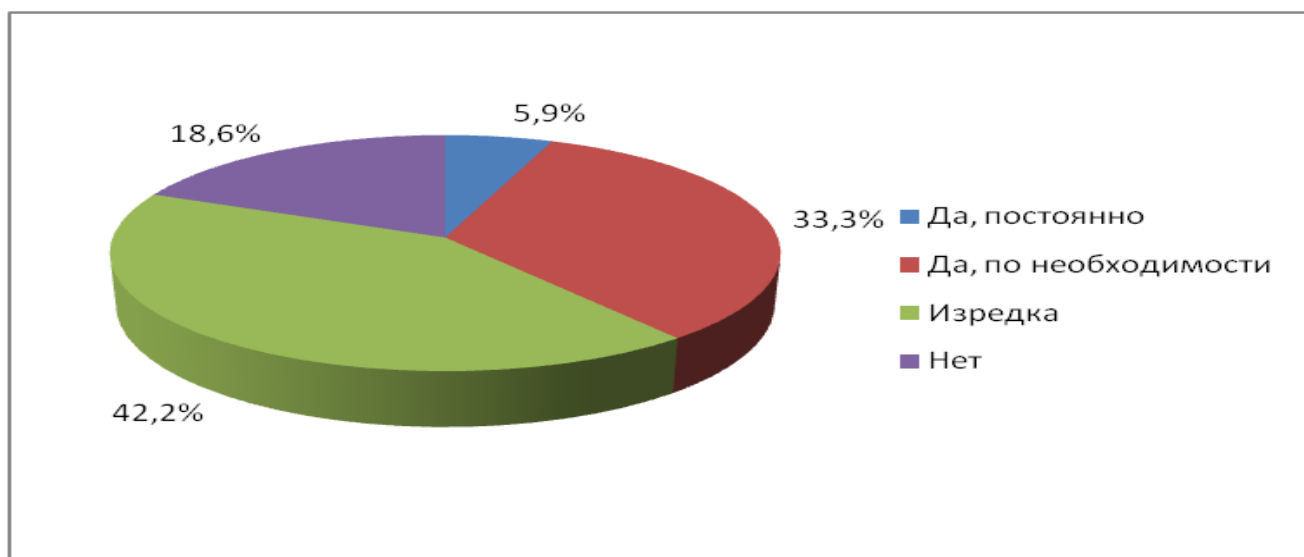


Рисунок 24 – Распределение ответов на вопрос «Следите ли Вы за новостями в сфере ЦТ, например, за новыми разработками цифровых продуктов?»

Среди множества цифровых разработок студентов в большей степени привлекают технологии искусственного интеллекта – 86,3% (88 чел.), интернета вещей – 53,9% (55 чел.), блокчейна – 22,5% (23 чел.), виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) – 19,6% (20 чел.), а также биотехнологии – 17,6% (18 чел.) респондентов.

При этом большинство опрошенных считает, что искусственный интеллект и биотехнологии в будущем будут иметь большое влияние на общество. В то же время, на открытый вопрос о том, какие технологии могут быть полезными для их специальности, часть студентов затруднилась с ответом, остальная группа выделила: биотехнологии (18,6% - 19 чел.), блокчейн (11,8% - 12 чел.), искусственный интеллект (18,6% - 19 чел.), VR и AR (16,7% - 17 чел.) (рисунок 25).

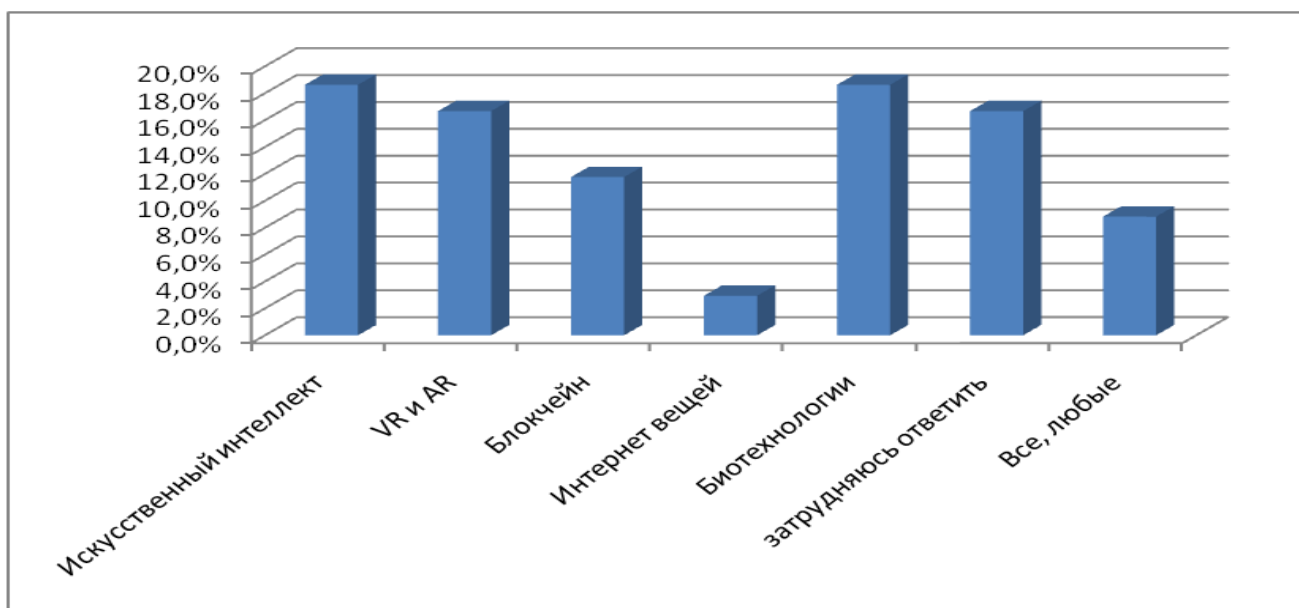


Рисунок 25 – Распределение ответов на вопрос «Как Вы думаете, какие цифровые технологии могут быть полезными для Вашей специальности?»

Самооценка обучающимися своих цифровых навыков продемонстрировала следующие результаты: большинство студентов оценивают их на среднем – 67,6% (69 чел.), высоком – 20,6% (21 чел.), низком уровне – 11,8% (12 чел.).

Современная область цифровой индустрии развивается стремительными темпами, что актуализирует постоянное обновление знаний и навыков. В этой связи один из вопросов анкеты был направлен на выяснение степени готовности студентов к освоению цифровых навыков. Как показали результаты, большинство участников (92 респондента) выразили желание обучаться, и только несколько человек (10 респондентов) ответили неопределенно: «не знаю» и «скорее нет, чем да».

В ходе теоретического исследования показано, что широкое применение цифровых технологий в области АФК приводит к необходимости, наряду с пользовательским опытом, развития у специалистов знаний и умений программирования, анализа данных, кибербезопасности, которые относятся к профессиональным компетенциям разработчиков в области информационных технологий. На вопрос о том, какие цифровые навыки наиболее интересны

студентам, многие из них выбрали: веб-дизайн и разработку цифровых продуктов (сайты, мобильные приложения и т.п.) – 67,6% (69 чел.), технологии искусственного интеллекта – 64,7% (66 чел.), работу с данными, включая их анализ и визуализацию – 41,2% (42 чел.), программирование – 24,5% (25 чел.), цифровой маркетинг – 23,5% (24 чел.) и кибербезопасность – 17,6% (18 чел.) ответов (рисунок 26).

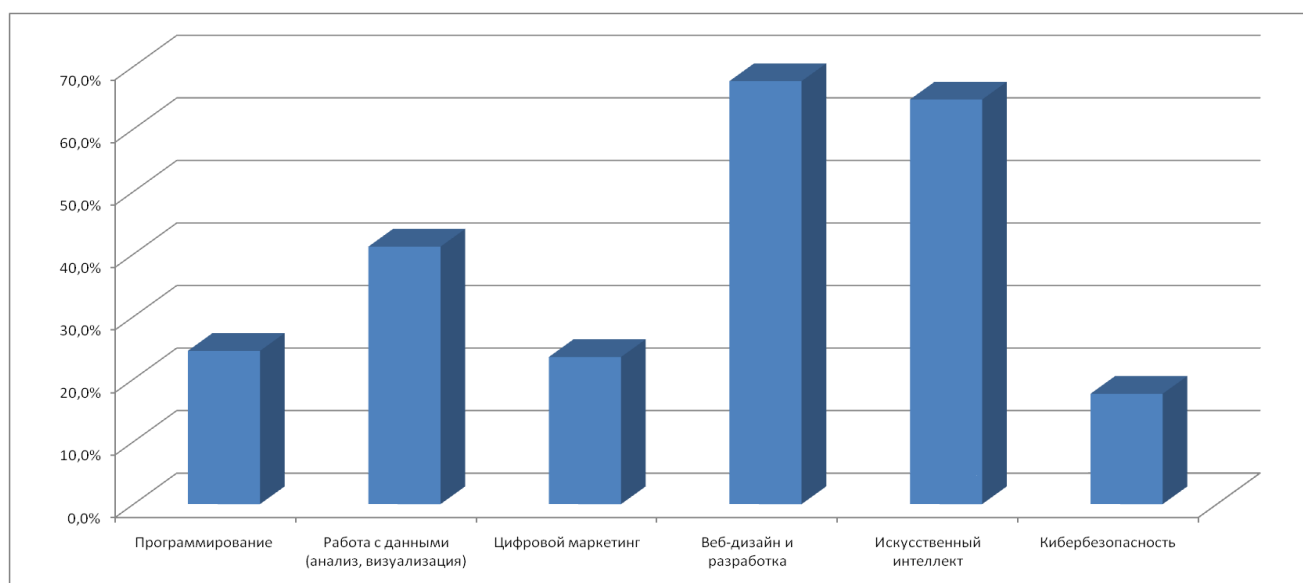


Рисунок 26 – Распределение ответов на вопрос «Какие цифровые навыки Вам наиболее интересны?»

В отношении выбора формы освоения цифровых технологий 72,5% (74 чел.) опрошенных указали самостоятельную работу. Наряду с этим, обучение с помощью преподавателя также играет для студентов большую роль в получении необходимых знаний, о чем свидетельствует высокий процент ответов в пользу данного вида образовательной деятельности – 65,7% (67 чел.).

В качестве формата обучения студенты предпочли, в основном, онлайн-курсы – 60,2% (68 чел.), офлайн-курсы – 54,0% (61 чел.) и мастер-классы – 51,3% (58 чел.) опрошенных (рисунок 27).

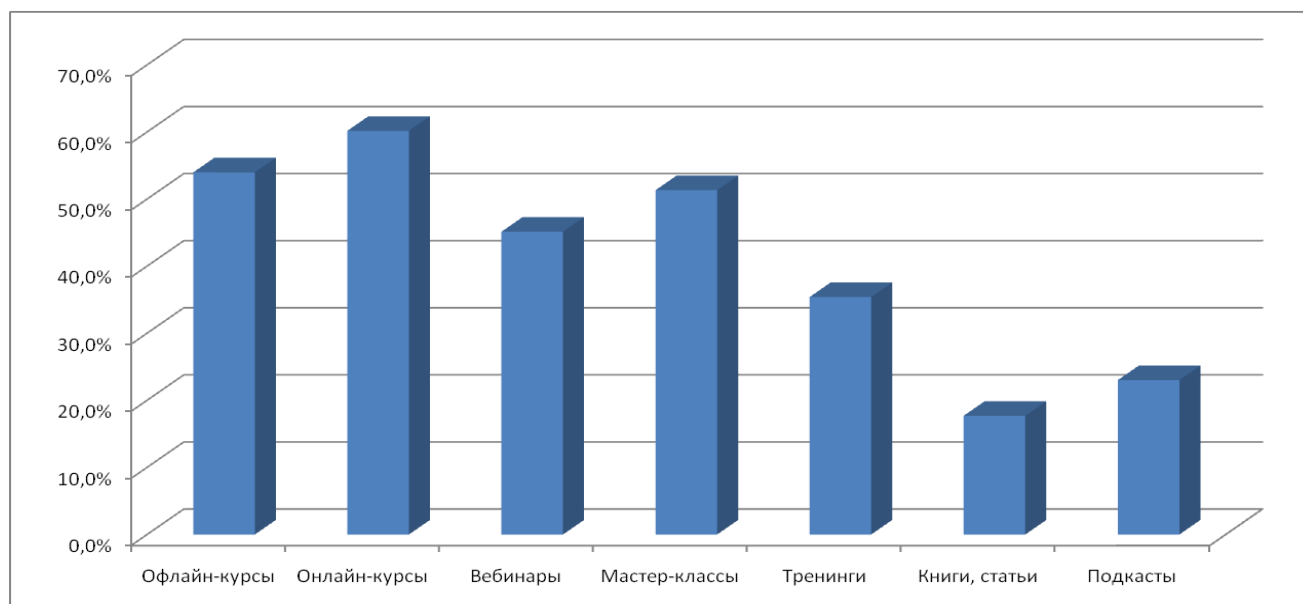


Рисунок 27 – Распределение ответов на вопрос «Какой формат обучения цифровым навыкам Вам подходит больше всего?»

Как показал анализ ответов на открытый вопрос «Сколько времени Вы готовы потратить на обучение цифровым навыкам?», студенты выразили готовность прикладывать большие усилия, потратить достаточно много времени (от нескольких месяцев до года и более) и ресурсов, чтобы осваивать новые технологии. У молодежи имеется понимание того, что для владения технологиями в совершенстве требуется длительное время.

Основными барьерами освоения новых цифровых навыков респонденты считают: отсутствие времени (44,1% - 45 чел.) и ресурсов (финансовых, технических) – 34,3% (35 чел.), недостаток знаний в базовых областях (математика, логика) – 43,1% (44 чел.) (рисунок 28).

В качестве перспектив, которые открывают перед студенческой молодежью способности владения цифровыми навыками, большинство опрошенных называют: повышение конкурентоспособности на рынке труда (65 чел.), развитие новых возможностей (99 чел.), получение более высокооплачиваемой работы (54 чел.).

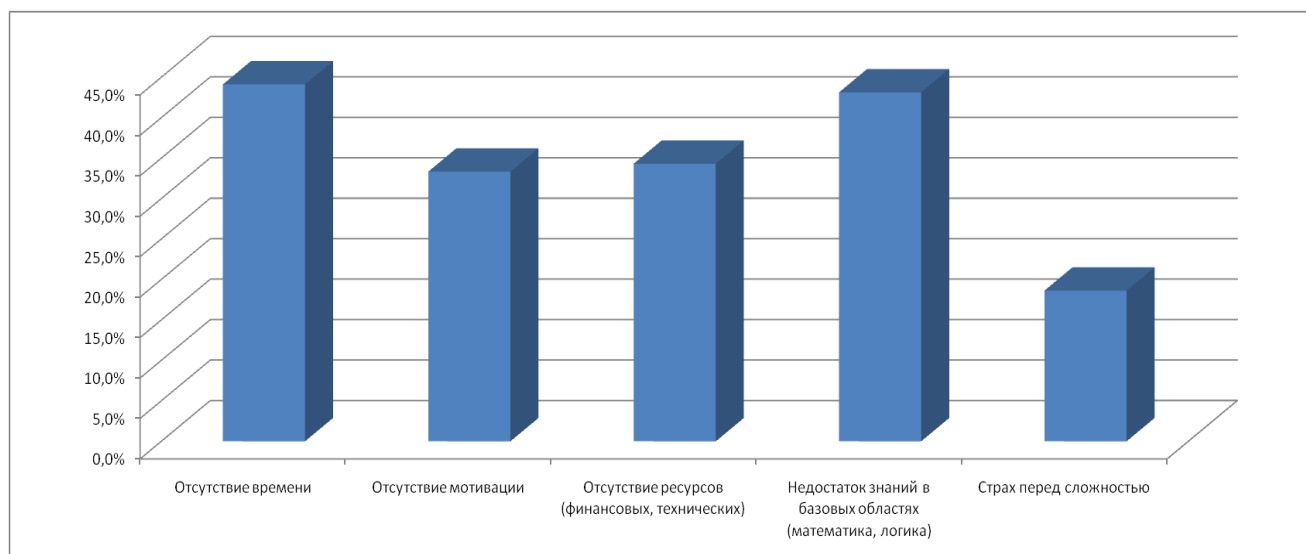


Рисунок 28 – Распределение ответов на вопрос «Есть ли у Вас какие-либо барьеры для освоения новых цифровых навыков?»

Анализ полученных ответов позволил установить:

– *интерес к новым цифровым технологиям.* Показано, что в повседневной жизни студенты постоянно пользуются различными электронными устройствами, ресурсами и программными средствами, в большей степени для проведения досуга, обучения и поиска информации. Молодежь имеет представление о таких набирающих популярность технологиях, как искусственный интеллект, VR и AR, блокчейн. В то же время интерес к новым цифровым продуктам диктуется необходимостью их освоения на данный момент времени и не проявляется в целенаправленном систематическом изучении информации о новых разработках. Студенты оценивают свой уровень владения цифровыми навыками как средний;

– *мотивационные факторы обучения цифровым навыкам.* Студенческая молодежь в полной мере осознает то, что владение цифровыми технологиями повышает уровень их конкурентоспособности на рынке труда и расширяет возможности их реализации в своей будущей профессии. Данная социальная группа ориентируется в современных разработках и считает, что в их специальности – адаптивной физической культуре, необходимы биотехнологии, искусственный интеллект, VR и AR. Большинство молодых людей привлекает

такие направления, которые они хотели бы изучить, как веб-дизайн и разработка цифровых продуктов, технологии искусственного интеллекта, работа с данными. Данные выводы согласуются с результатами теоретического исследования о том, что в настоящее время в работе с лицами с ОСЗ используются вышеуказанные технологии;

– *готовность к обучению цифровым навыкам.* Студенты считают, что для освоения цифровых технологий требуется затратить много времени и ресурсов (финансовых, технических). В качестве сдерживающих факторов обучения считают их нехватку, а также недостаточный уровень знаний в базовых областях. Молодые люди предпочитают занятия в формате онлайн- и офлайн-курсов, а также мастер-классов в самостоятельном режиме и с преподавателем.

Таким образом, проведенная подготовительная работа позволила осуществить подбор средств, методов и приемов, а также форм организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов по формированию цифровой компетенции будущих специалистов по АФК. Определено, что для развития компетенций и приобретения навыков использования и разработки цифровых продуктов для АФК требуется внедрение модели формирования ЦК у будущих специалистов, ориентирующей процесс обучения на ее освоение в различных предметных областях будущей профессиональной деятельности.

3.4 Модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки

Систематизация и обобщение научных работ и практики педагогического моделирования с опорой на теоретическую базу профессионального образования (В. И. Байденко – компетентностный подход, А. А. Вербицкий – ситуационно-контекстный подход, В. И. Загвязинский, А. М. Новиков – интегративное метапрофессиональное содержание), а также профессиональной подготовки в

области адаптивной физической культуры (В. Ф. Балашова, С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева, Л. А. Парфенова, И. Н. Тимошина, Л. И. Шапкова) позволили в рамках диссертационного исследования применить метод моделирования в построении и схематичном описании процесса формирования цифровой компетенции у будущего специалиста по адаптивной физической культуре. Следует подчеркнуть, что модель позволила системно и содержательно представить данный процесс, определить его структуру и этапы; обеспечить целенаправленность и управляемость формирования компонентов ЦК; разработать междисциплинарное педагогическое сопровождение, включающее содержание, методы, формы и средства обучения, способствующие последовательному усвоению знаний, умений и навыков в области ЦТ в соответствии с актуальными требованиями профессии.

Для обеспечения целостного процесса формирования ЦК структурно-содержательная модель представлена в виде блоков: целевого, методологического, содержательного, технологического и результативного (рисунок 29).

Целевой блок. В *целевом блоке* сформулирована цель, которая конкретизируется:

– государственными нормативными документами, национальными и федеральными программами, определяющими в качестве приоритетных целей развития российского общества достижение технологического лидерства, а также осуществление цифровой трансформации государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы. В частности, к таким документам относятся:

- Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [170],
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» и др. [171];

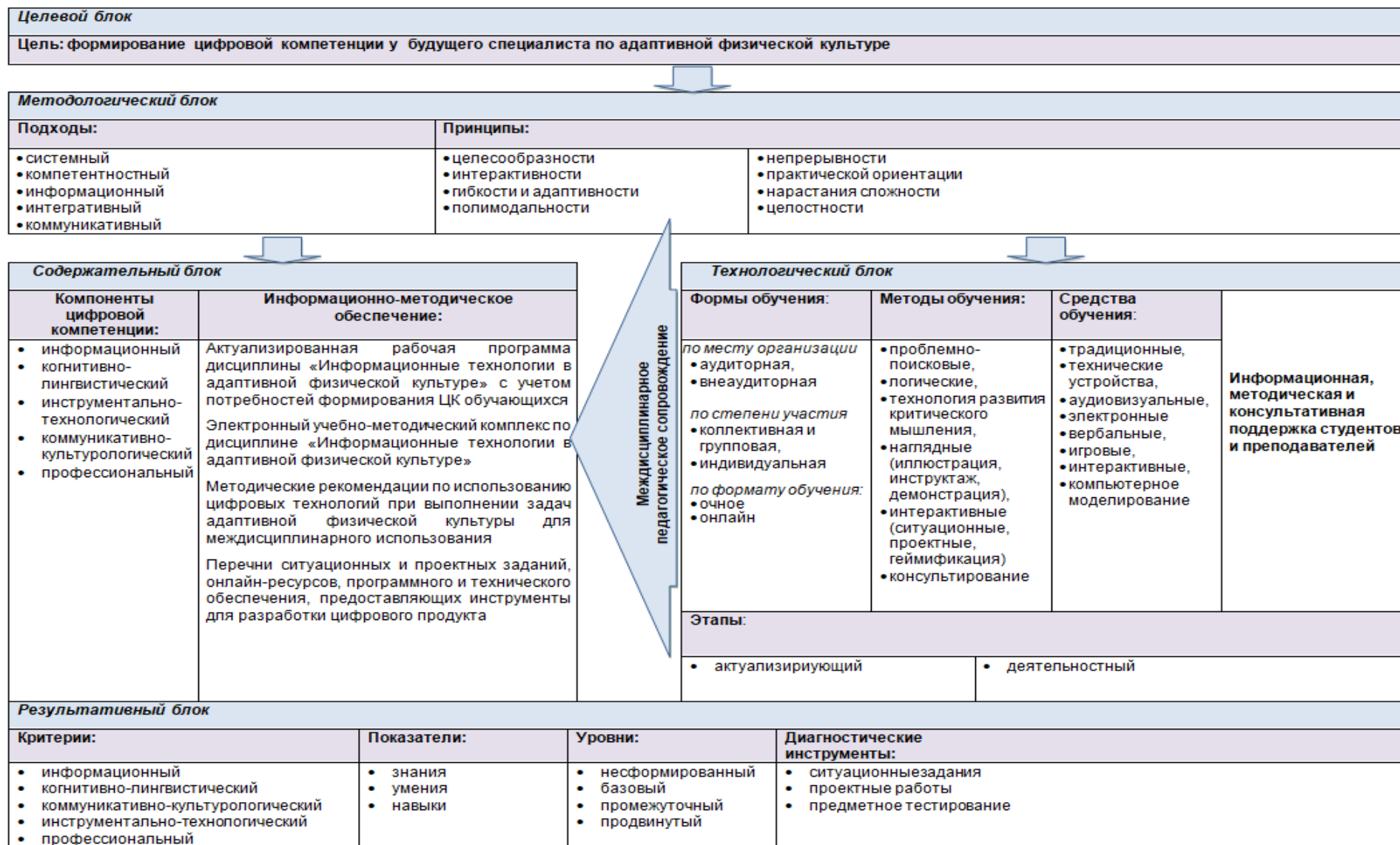


Рисунок 29 – Структурно-содержательная модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

– требованиями Стандарта в отношении сформированности универсальных компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8) и общепрофессиональных компетенций (ОПК-12, ОПК-14, ОПК 16);

– профессиональными стандартами, соответствующими профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) в части содержания трудовых действий, связанных с владением ИКТ-компетентностями при выполнении трудовых функций;

– социальным заказом общества и профессиональной сферы на подготовку специалистов, обладающих высоким уровнем владения цифровой компетенцией, о чем свидетельствуют публикуемые рейтинги и результаты проводимых опросов о востребованных профессиях и навыках, связанных с использованием цифровых технологий, в частности, такие как:

- проект «Атлас новых профессий» <https://new.atlas100.ru/> [6],
- исследование «Белая книга цифровой экономики 2023», проведенное АНО «Цифровая экономика» совместно с Проектным офисом по реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» при поддержке Правительства и Минцифры России [11],
- результаты опроса специалистов по АФК.

Методологический блок. Теоретической опорой, определяющей пути формирования цифровой компетенции будущих специалистов по АФК в процессе профессиональной подготовки, явились подходы, обозначенные в *методологическом блоке* модели.

На основе *системного* подхода (В. С. Ильин, Я. А. Коменский, Ф. Ф. Королев, Л. Г. Петерсон, В. В. Сериков, В. А. Сластенин и др.) педагогический процесс формирования цифровой компетенции представлен как системный объект, структурными элементами которого выступают функционально взаимосвязанные блоки – целевой, методологический, содержательный,

технологический, результативный, обеспечивающие целостность данного процесса. В рамках исследования реализация системного подхода обеспечила согласованность и непрерывность усвоения знаний, умений и навыков владения цифровыми технологиями в рамках различных учебных дисциплин на разных этапах обучения по АФК, а также гибкость и адаптивность процесса формирования ЦК благодаря учету изменений в нормативно-правовой базы и требований рынка труда.

Информационный подход (В. М. Казакевич, Н. И. Пак, Л. И. Фишман, И. А. Чекин, Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева) выступил в качестве методологической основы разработки дидактических форм, методов и средств обучения (проблемно-поисковых, развития критического мышления, логических), направленных на развитие познавательного интереса, систематическое обновление знаний в области цифровых технологий, формирование информационной грамотности, критического мышления, информационной культуры, а также исследовательских качеств. Наряду с этим определены способы актуализации дисциплин учебного плана направления подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура), содержательное наполнение информационно-методического обеспечения с целью формирования и развития компонентов цифровой компетенции студентов в течение всего периода обучения в вузе, а также соответствующий диагностический инструментарий оценки результатов обучения.

Компетентностный подход (В. Ф. Балашова, А. А. Вербицкий, А. В. Хуторской) определил практико-ориентированную направленность процесса формирования ЦК у будущих специалистов по АФК. В данном аспекте организована сопряженная учебно-познавательная и практическая деятельность обучающихся, направленная на освоение процедур автоматизированного поиска, обработки и распространения информации с использованием цифровых технологий в АФК. Реализация компетентностного подхода предусматривала использование интерактивных методов обучения (ситуационные, проектные,

геймификация), моделирующих профессиональную деятельность, а также включение в содержание профильных дисциплин заданий, содержащих цифровой и профессиональный компоненты. Кроме того, данный подход предполагал разработку критериального аппарата для оценки уровня сформированности ЦК. Диагностика направлена на выявление способности обучающихся применять знания, умения и навыки в области ЦТ в решении задач АФК.

Интегративный подход (В. С. Безрукова, Е. О. Галицких, В. И. Загвязинский, Н. К. Чапаев, Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева) обеспечил целостность подготовки, преодолевая фрагментарность знаний. Данный подход реализован в двух взаимосвязанных направлениях: интеграции знаний из области цифровых технологий и АФК для понимания специфики применения ЦТ в работе с лицами с ОСЗ, а также процессуальной интеграции на основе комплексного сочетания аудиторной и самостоятельной работы, традиционных и инновационных методов обучения, а также теоретической и практической деятельности. Результатом стало формирование всех компонентов ЦК как единой системы, что позволяет будущему специалисту не просто владеть отдельными навыками, а комплексно применять цифровые инструменты для решения задач АФК.

На основе **коммуникативного** подхода (Л. Н. Голуб, И. А. Зимняя, А. А. Леонтьев, Е. И. Пассов и др.) учебный процесс организован как модель реального информационного взаимодействия, где студент становится активным субъектом, овладевающим навыками восприятия, осмысления и передачи информации как вербально, так и с помощью цифровых средств. Лингвистическая составляющая коммуникативного подхода акцентировала роль языка как главного инструмента общения, что требует развития языковых способностей для осуществления коммуникации в профессиональном контексте, в том числе опосредованной цифровыми интерфейсами.

С учетом цифровой трансформации использование коммуникативного подхода предоставило возможность применить новые формы коммуникации (интерактивные элементы, асинхронные сообщения, виртуальную и дополненную

реальность) и целенаправленно формировать умения будущих специалистов эффективно осваивать современные средства цифровой коммуникации, в частности: платформы для онлайн-встреч, мессенджеры, форумы, а также иммерсивные технологии (VR/AR) для решения задач АФК. Результатом обучения стало комплексное развитие коммуникативной культуры будущего специалиста, способного применять языковые и цифровые инструменты в их единстве.

Выбранные научно обоснованные подходы позволили задать общую стратегию формирования цифровой компетенции. Однако их реализация в образовательном процессе потребовала конкретизации в виде принципов, определяющих организацию, содержание, методы и средства обучения:

- междисциплинарности, интегрирующей знания из сферы цифровых технологий в профильные дисциплины;
- целостности, направленной на развитие системного мышления и комплексного формирования ЦК в рамках различных учебных предметов;
- целесообразности, определяющей выбор методов, форм и средств формирования ЦК с учетом актуальных потребностей АФК;
- интерактивности, обеспечивающей сотрудничество участников образовательного процесса для развития навыков профессиональной коммуникации с использованием цифровых инструментов;
- гибкости и адаптивности, учитывающей динамику цифровой трансформации АФК и позволяющей своевременно обновлять содержание обучения;
- полимодальности, предусматривающей вариативное использование различных цифровых инструментов и различные комбинации подачи учебного материала;
- нарастания сложности, определяющей последовательность обучения цифровым технологиям – от базовых к продвинутым;
- практической ориентации, обеспечивающей подбор практико-ориентированных заданий и создание реальных условий, учитывающих

особенности профессии АФК.

Содержательный блок модели непосредственно связан с целевым и методологическим обеспечением процесса формирования цифровой компетенции, поскольку в нем определяется конкретное наполнение образовательной деятельности с ориентацией на компонентную структуру ЦК. Выделенные компоненты (информационный, когнитивно-лингвистический, коммуникативно-культурологический, инструментально-технологический и профессиональный) послужили содержательными маркерами, определяющими, какие именно знания, умения и навыки должны быть сформированы в процессе обучения.

На основе данных компонентов в ходе исследования разработано информационно-методическое обеспечение, включающее:

- рабочую программу дисциплины «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», актуализированную с учетом изучения цифровых технологий;
- электронный учебно-методический комплекс по данной дисциплине; «Методические рекомендации по использованию цифровых технологий при выполнении задач адаптивной физической культуры»;
- перечень ситуационных и проектных заданий, моделирующих профессиональные задачи;
- комплекс онлайн-ресурсов, программного и технического обеспечения, предоставляющих инструменты для разработки цифрового продукта.

Важной характеристикой представленного информационно-методического обеспечения выступила его направленность на организацию непрерывной поддержки освоения обучающимися цифровых навыков. Данная поддержка реализована посредством междисциплинарной интеграции, что создает возможность переноса знаний из одной предметной области в другую и позволяет синхронизировать формирование ЦК при изучении различных профильных дисциплин.

Технологический блок определил последовательность этапов

формирования цифровой компетенции – актуализирующего и деятельностного.

Актуализирующий этап направлен на актуализацию и систематизацию знаний по теории информации, а также формирования умений выполнять учебные задания с использованием стандартного цифрового инструментария. Данный этап реализовывался в рамках освоения актуализированного содержания РП «Информационные технологии в адаптивной физической культуре» (далее – «ИТ в АФК») с учетом изучения цифровых технологий (таблица 10 п. 3.5).

На *деятельностном* этапе осуществлялось развитие цифровой компетенции посредством междисциплинарной интеграции в рамках профильных дисциплин. Для этого в образовательный процесс были внедрены профессионально-ориентированные ситуационные задания и проекты, моделирующие реальную профессиональную практику специалиста по АФК. Особенностью заданий являлось обязательное использование цифрового инструментария, что обеспечивало органичный синтез профессиональных и цифровых умений будущих специалистов (таблица 12 п. 3.5).

Для реализации выделенных этапов было организовано и междисциплинарное педагогическое сопровождение (МПС), которое опирается на требования Стандарта и специфику АФК. Данное сопровождение реализовано через систему вариативных методов, форм, средств обучения, оказывающих будущему специалисту информационную и методическую поддержку в интеграции цифровых технологий в предметную область АФК (таблица 9). Следует отметить, что используемые формы и средства обучения не закреплены жестко за каждым методом и могут комбинироваться в зависимости от конкретных педагогических задач и технических возможностей.

Важной частью МПС явился методический семинар для преподавателей профильных предметов с целью повышения их цифровой грамотности и готовности к использованию ЦТ в образовательном процессе. Систематическое проведение семинаров обеспечило постоянное сопряженное с обучением студентов обновление знаний и навыков преподавателей в изучении

специализированных цифровых инструментов.

Таким образом, комбинирование представленных в модели методов и приемов, а также форм организации учебной и внеучебной деятельности обучающихся направлено на комплексное формирование компонентов цифровой компетенции будущих специалистов по АФК, уровень овладения которыми определялось на результативном этапе.

Результативный блок представлен инструментарием для оценки эффективности формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК. В его структуру включены: критерии, показатели, уровни сформированности и диагностический инструментарий, включающий оценочные средства и методику оценивания (Приложение Ж).

В основу диагностического аппарата положен принцип номинативного соответствия, согласно которому критерий оценки сформированности каждого компонента ЦК формулируется аналогично названию самого компонента, что обеспечивает однозначность интерпретации результатов. Каждый компонент ЦК декомпозирован на показатели, отражающие три аспекта освоения: знания, умения и навыки, которые, в свою очередь, распределены по уровням сформированности, что позволяет дифференцированно подходить к оценке степени сформированности каждой составляющей цифровой компетенции (Приложение В).

Диагностический инструментарий включал тестовые, ситуационные задания и проектные работы. При конструировании оценочных средств учитывалось, что ситуационные задания и проекты носят комплексный характер и позволяют оценить не только умения и навыки применения цифровых технологий, но и положенные в их основу знания, поскольку решение профессионально-ориентированной задачи требует актуализации всей совокупности освоенных составляющих ЦК. Тесты, в свою очередь, ориентированы на выявление полноты теоретических знаний.

Таблица 9 – Методы и приемы, формы, средства обучения, формирующие компоненты ЦК

Методы/приемы	Формы	Средства	Направленность	Компонент ЦК
Проблемно-поисковые методы / - приемы моделирования проблемных ситуаций, вопросов и задач и др. с составлением алгоритма поиска решения	- Практическое занятие поискового характера - Групповая работа над решением задания проблемного характера - Проблемная лекция	- Цифровые платформы для поиска информации - Сервисы для анализа поисковых запросов - Электронные библиотеки и базы данных - Программное обеспечение для анализа данных	Активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов при решении заданий, требующих поиска и применения цифровых средств в различных ситуациях	- Информационный (поиск и отбор электронных информационных источников, управление информацией, знание форматов данных, владение способами защиты данных, знание законодательной базы) - Когнитивно-лингвистический (обоснование выбора цифровых средств) - Профессиональный (подбор ЦТ для решения прикладной задачи АФК) - Инструментально-технологический (анализ и обработка данных, применение электронных устройств)
Логические/ - приемы организации и выполнения логических операций: выделения главного, существенного в изучаемом материале, классификации, становления аналогии, обобщения, систематизации и конкретизации и т.д.	- Индивидуальная работа с аналитическими задачами - Семинар-дискуссия - Групповая работа	- Схемы-алгоритмы - Рекомендации по работе с информацией - Аналитические задания с противоречивыми данными - Таблицы для сравнения и классификации	Формирование умений критически оценивать информационный контент, анализировать достоверность и релевантность информации, получаемой из цифровых источников	- Информационный (анализ и отбор контента, обработка данных) - Когнитивно-лингвистический (критическая оценка, определение релевантности информации)

Продолжение таблицы 9

Технологии развития критического мышления/ - приемы, направленные на формирование умения работать с информацией: анализировать, обобщать, аргументировать	- Лекция-визуализация - Практическое занятие с элементами дискуссии - Индивидуальная работа - Работа в малых группах	- Проблемные статьи и видеоматериалы для анализа - Дискуссионные форумы (в т.ч. онлайн)	Развитие способности к осмысленному отбору, интерпретации и оценке информации, необходимой для решения профессиональных задач в цифровой среде	- Когнитивно-лингвистический (восприятие, критическая оценка, интерпретация) - Информационный (отбор контента на основе информационных потребностей)
Наглядные методы/ - приемы демонстрации и визуализации учебного материала - приемы графической интерпретации информации (схемы, диаграммы, блок-схемы) - приемы работы с визуальными моделями - приемы видео-инструктажа	- Лекция-визуализация информации - Практическое занятие с использованием визуальных материалов, схем, алгоритмов, виртуальных тренажеров и симуляторов - Мастер-класс с видео-демонстрацией действий - Технологический тренинг - Самостоятельная работа по инструкции	- Пошаговые инструкции - Виртуальные тренажеры и симуляторы - Блок-схемы, алгоритмические схемы, диаграммы - Специализированное программное обеспечение - Виртуальные лаборатории - Онлайн-конструкторы - Видеоинструкции	Формирование умений воспринимать, интерпретировать и использовать визуальную информацию в цифровой среде, развитие пространственного и алгоритмического мышления через наглядное представление технологических процессов и данных	- Информационный (наглядное представление данных, интерпретация графической информации, работа с визуальными форматами данных) - Когнитивно-лингвистический (интерпретация визуальной информации, понимание условных обозначений и символов, интерпретация визуальных моделей) - Инструментально-технологический (использование инструментов визуализации, создание графических материалов, работа с симуляторами) - Профессиональный (освоение последовательности действий при работе с ЦТ в контексте профессиональной ситуации с использованием средств визуализации)

Окончание таблицы 9

Интерактивные методы (ситуационные, проектные, геймификация) / - приемы обучения, направленные на самостоятельный поиск, анализ информации, моделирование профессиональной ситуации и выработку правильного решения - приемы обучения работе в команде - приемы выражения обоснованных суждений, мнения	- Дискуссия в чате - Круглый стол в формате видеоконференции - Совместная работа на онлайн-доске - Проектная деятельность - Тренинг	- Системы видеоконференцсвязи - Интерактивные доски - Мессенджеры, форумы, чаты - Сервисы для совместной работы с документами - Сервисы геймификации	Организация активного взаимодействия между участниками образовательного процесса в цифровой среде, отработка навыков коммуникации с использованием современных средств связи	- Коммуникативно-культурологический (сотрудничество, соблюдение норм сетевого общения, цифровая идентификация) - Профессиональный (подбор ЦТ для решения профессиональных задач, освоение профессионально-ориентированных ЦТ)
Метод цифрового обучения – консультирование/ - чат-поддержка, - видео-консультация, - рецензирование, - видео-инструкция, - обратная связь, - комментариев	- Индивидуальные и групповые консультации (в т.ч. онлайн)	- Системы видеоконференцсвязи - Форумы и чаты в ЭОИС - Личные сообщения (мессенджеры) - Инструменты комментирования - Видеозаписи - Чат-боты - Электронная почта	Активизация познавательной деятельности студентов, развитие способностей преодоления затруднений, развитие рефлексивных умений через наставничество и экспертную оценку преподавателя	- Информационный (коррекция поиска и отбора информации) - Когнитивно-лингвистический (формулирование запросов и интерпретация ответов) - Коммуникативно-культурологический (освоение норм цифрового общения) - Инструментально-технологический (устранение сбоев оборудования и освоение программного обеспечения) - Профессиональный (подбор и освоение ЦТ для решения прикладной задачи АФК)

Для каждого оценочного средства разработана диагностическая шкала оценки показателей – знаний, умений и навыков. При этом содержание каждого оценочного средства строилось таким образом, чтобы в процессе его выполнения студент мог продемонстрировать данные качества по всем пяти компонентам ЦК.

Полученные в результате решения всех оценочных средств баллы переводились в шкалу от 2 до 5 баллов. Итоговые показатели знания, умения и навыки рассчитывались как средние арифметические значения по совокупности выполненных заданий.

Расчет уровня сформированности каждого компонента цифровой компетенции и ее интегрального показателя раскрыт в Приложении Ж.

Содержание тестов, разработанное при участии экспертов в области информационных технологий и АФК, охватывало спектр вопросов – от базовой информационной и компьютерной грамотности до сложных вопросов, связанных с анализом больших данных, кибербезопасностью и профессионально-ориентированными ЦТ в АФК. Тесты имели блочный тип построения, где отдельный блок направлен на оценку определенного компонента ЦК.

Ситуационные задания представляли собой описание реальных профессиональных задач с применением ЦТ, которое позволяет оценить практические умения студентов проецировать теоретические знания по цифровым технологиям на конкретную предметную задачу АФК. В заданиях дано описание ситуации, решение которой предполагает выполнение следующих этапов: анализ проблемы, включающий поиск, сбор необходимых сведений, их оценку; определение варианта решения, подбор цифровых инструментов; выполнение задачи; представление результатов.

Проектная работа выбрана в качестве диагностического инструмента, поскольку позволяет оценивать интегративную способность будущего специалиста комплексно применять ЦТ для решения профессиональных задач. В ходе выполнения проекта студент демонстрирует готовность к самостоятельной исследовательской и практической деятельности, умения интегрировать знания из

разных предметных областей и представлять результат с использованием цифровых средств.

Таким образом, спроектированная модель формирования ЦК представлена как целостная, структурно организованная система, обеспечивающая подготовку специалиста по АФК, способного не только применять существующий цифровые технологии, но и адаптировать, а при необходимости создавать цифровые продукты для решения профессиональных задач в работе с лицами с ОСЗ.

3.5 Междисциплинарное педагогическое сопровождение процесса формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

Разработанная структурно-содержательная модель была апробирована в ходе формирующего эксперимента, проведённого в ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (г. Казань) в период с 2022 по 2025 годы. В эксперименте приняли участие 58 студентов первого курса по направлению 49.03.02 «Физическая культура с лицами с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)». Участники были разделены на контрольную группу (30 человек) и экспериментальную группу (28 человек). Согласно программе эксперимента ЭГ была вовлечена в процесс формирования цифровой компетенции в соответствии с содержательным, технологическим и результативным блоками модели.

Процесс апробации модели осуществлялся в два этапа (актуализирующего и деятельностного) и охватывал дисциплину «ИТ в АФК» (1 семестр) и учебные предметы профильной направленности (2-6 семестры).

Междисциплинарное педагогическое сопровождение на каждом этапе обеспечивало согласованность развития компонентов цифровой компетенции студентов и включало информационную, методическую и консультативную поддержку студентов и преподавателей в поиске, выборе и применении цифровых

технологий для выполнения студентами ситуационных задач и проектных работ; организации информационного обмена между преподавателями и студентами (рисунок 30).

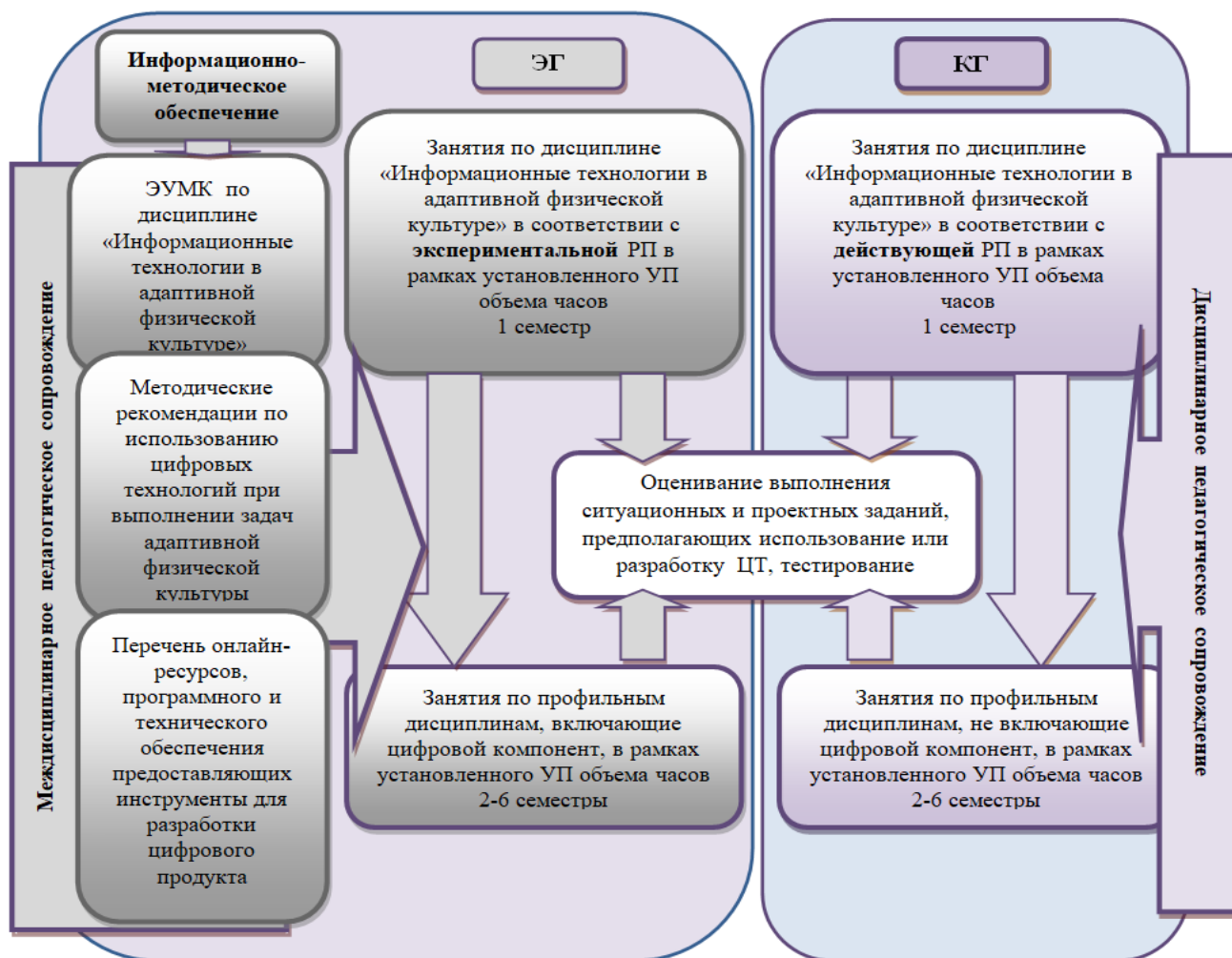


Рисунок 30 – Педагогическое сопровождение процесса формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК в КГ и ЭГ

Первый этап – актуализирующий, был направлен на обновление знаний и умений в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, полученных ранее при изучении школьного предмета «Информатика», а также формирование универсальных знаний, умений и навыков в области цифровых технологий, целостного понимания их роли в АФК.

На данном этапе студенты ЭГ изучали дисциплину «ИТ в АФК», которая согласно учебному плану реализуется в 1 семестре на 1 курсе в объеме 108 часов и

составляет 3 зачетные единицы. Формой промежуточной аттестации обучающихся является зачет.

Согласно действующей ОПОП по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» профиля «Физическая реабилитация» в рамках учебной дисциплины «ИТ в АФК» формируются: универсальная компетенция УК-1 (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) и общепрофессиональная компетенция ОПК-16 (способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности).

В соответствии с программой эксперимента содержание тем действующей рабочей программы дисциплины «ИТ в АФК» направления подготовки 49.03.02 «Физическая культура с лицами с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» профиль «Физическая реабилитация» 2022 года набора было скорректировано с учетом изучения теоретических и прикладных аспектов цифровых технологий и особенностей их применения в АФК (таблица 10).

Таблица 10 – Актуализированное содержание рабочей программы «Информационные технологии в адаптивной физической культуре»

№ п/п	Тема (всего часов)	Содержание раздела	Методы / средства обучения
1.	Информационные системы и технологии в спорте. Обработка графической и текстовой информации (36 ч)	<i>Содержание согласно действующей программе:</i> Понятие информации. Определение информационной технологии. Инструментарий информационной технологии. Определение информационных систем, их описание, эволюции ИС. Программные средства и технологии обработки текстовой информации. Создание текстовых документов. Форматирование текстовых документов. Использование информационных технологий для	<i>Методы:</i> - Логические (систематизация, классификация) - Технологии развития критического мышления (анализ информации) - Проблемно-поисковые (выявление информационных потребностей) - Консультирование (разъяснение этических и

Продолжение таблицы 10

		решения конкретных учебных и исследовательских задач в спортивной деятельности <i>Актуализированное содержание:</i> Представление информации в электронном виде: данные и операции над данными, кодировка данных в вычислительной технике, электронный документ, электронные носители и источники информации. Большие данные: описание, типы, свойства, классификация. Информатизация и цифровая трансформация общества. Понятие, основные характеристики, структура и виды цифровых технологий. Понятие цифровой среды, цифрового средства, цифрового технического устройства, цифрового ресурса, цифрового продукта. Основные нормативные документы в области информации, информационных технологий, защиты информации, развития цифровой экономики. Персональные данные и их виды. Виды цифровой техники: компьютерная, мобильная, интернет вещей. Классификация ЦТ в АФК: общего и специального назначения. Использование цифровых технологий в решении профессиональных задач АФК Цифровое окружение специалиста по АФК. Выявление информационных и технических потребностей в выполнении функциональных задач с применением цифровых технологий. Обеспечение защиты персональной информации пользователей ЦТ с ОСЗ. Создание и использование инклюзивного дизайна, соблюдение рекомендаций Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). Этические принципы использования ЦТ в работе с лицами с ОСЗ (адаптация технологий под потребности пользователей с ОСЗ, доступность технологий)	правовых аспектов) <i>Средства:</i> - Электронные и традиционные учебные пособия - Нормативно-правовые базы (электронные) - Презентации с видеопримерами инклюзивного дизайна (для лиц с ОСЗ) - Онлайн-сервисы для работы с текстовой и графической информацией
--	--	---	---

Продолжение таблицы 10

2.	Обработка и визуализация данных (36 ч)	<i>Содержание согласно действующей программе:</i> Введение данных в электронные таблицы. Форматирование и редактирование электронных таблиц. Обработка больших табличных массивов информации (сортировка, фильтрация данных, построение графиков и диаграмм). Инструменты сортировки, фильтрации и визуализации данных электронных таблиц <i>Актуализированное содержание:</i> Методы и технологии автоматизированного сбора и поиска данных: - опрос и анкетирование, - OCR и ICR: оптическое распознавание символов и преобразование в оцифрованный текст, - захват изображений и видео, - веб-парсинг и скрапинг, - QR-коды и штрих-коды, - API (программный интерфейс для получения данных), - системы сбора данных (DAS или DAQ) - поисковые серверы и браузерные расширения Методы и технологии автоматизированного анализа, моделирования и хранения данных: - методы и технологии статистического анализа данных и машинного обучения (компьютерное зрение, поисковые системы, обработка естественного языка, VR и AR и т.д.), - методы и технологии организации хранения данных (локальные и облачные хранилища), - методы и технологии визуализации данных Методы и технологии распространения информации в электронном виде: - организация обмена информацией (мобильные мессенджеры, платформы для видеоконференций, чат-боты, мобильные приложения, многофункциональные сервисы для общения, игр и т.д.)	<i>Методы:</i> - Наглядные (алгоритмы работы с ПО, освоение ЦТ) - Проблемно-поисковые (подбор средств для сбора и анализа данных) - Интерактивные (совместная работа) - Логические (анализ и интерпретация данных) - Консультирование (помощь при освоении сложных сервисов) <i>Средства:</i> - Электронные таблицы - Онлайн-конструкторы - Виртуальные лаборатории - Мобильные приложения с возможностью доработки функционала - Платформы для визуализации данных
----	---	---	---

Окончание таблицы 10

		Организация современных аппаратно-программных комплексов. Интерфейсы взаимодействия с пользователем: иммерсивные, имитация поведения человека, киберфизические, биоинженерные, технологии интеллектуального отклика Организация цифровой среды	- Облачные хранилища - Сервисы для сбора данных - Видеоинструкции
3.	Сетевые и облачные технологии (36 ч)	<i>Содержание согласно действующей программе:</i> Облачные технологии: их использование в образовании. Работа с информацией в глобальных компьютерных сетях. Разработка структуры базы данных в СУБД Microsoft Access. Создание таблиц и форм в СУБД Microsoft Access. Построение учебной модели базы данных (БД). Создание запросов, отчетов и формирование таблиц. <i>Актуализированное содержание:</i> Основы построения и функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей. Принципы взаимодействия устройств сети. Сетевые службы и сервисы (всемирная паутина WWW, служба передачи файлов FTP, электронная почта, служба трансляции имён и облачные сервисы). Сетевая безопасность: безопасное сетевое взаимодействие, разновидности сетевых атак, основы шифрования данных и цифровой подписи, типы вредоносного программного обеспечения. Облачные сервисы для дистанционного сопровождения лиц с ОСЗ, организации онлайн-консультаций, удаленного мониторинга состояния здоровья и безопасного хранения персональных данных в облачных средах	<i>Методы:</i> - Интерактивные (работа в сетевых сервисах, совместное использование облачных сервисов) - Наглядные (настройка сетевых служб, работа с облачными платформами) - Проблемно-поисковые (выявление угроз безопасности, выбор средств защиты) - Консультирование (поддержка при работе с сетевыми сервисами) - Логические (анализ принципов сетевого взаимодействия) <i>Средства:</i> - Образовательная платформа вуза - Облачные сервисы - Платформы для видеоконференций - Мессенджеры, форумы, чаты - Симуляторы сетевых атак и защиты данных - Видеоинструкции
	ИТОГО – 108 ч		

Теоретическая подготовка обеспечивалась посредством лекционных занятий с использованием электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК),

включающего:

- конспект лекций с интерактивным содержанием (презентации, видео с примерами использования ЦТ в работе с лицами с ОСЗ, инструкции по разработке цифровых продуктов);
- перечень электронных ресурсов с научной, учебной информацией, с обучающими видеоуроками; онлайн-сервисы с виртуальными лабораториями и конструкторами для разработки цифрового контента и продуктов (Приложение Е).

Доступ к информационным источникам осуществлялся с использованием платформы дистанционного обучения ПГУФКСиТ.

В ходе лекций студенты получали знания о принципах работы ЦТ, их классификации, особенностях применения в АФК, нормативной базе и этических аспектах. Практикум включал мини-упражнения, моделирующие ситуации будущей профессиональной деятельности. В качестве заданий по оценке усвоения студентами теоретического материала предусматривались такие, как:

- создание онлайн-викторин для проверки знаний в игровой форме с использованием платформ Quizlet, Diaclass, Madtest;
- составление семантического облака слов, характеризующих определенное понятие с помощью сервисов Wordcloud.online, Wordscloud.pythonanywhere.com;
- создание онлайн-квестов, кроссвордов, диалоговых тренажеров как альтернативы тестовым вопросам по определенной теме с помощью сервиса OnlineTestPad, LearningApps.

Практикум включал задания, которые представляли собой мини-упражнения из области трудовой деятельности будущих специалистов по АФК, предусматривающей использование ЦТ.

Пример задания.

Разработайте обучающее пособие с помощью мобильного приложения Мой Коммуникатор для освоения навыков невербального общения с детьми с речевыми нарушениями в процессе выполнения физических упражнений.

Выполнение задания требовало установки приложения, изучения его

функционала, создания карточек с изображениями предметов и действий для построения предложений, а также их тестирования (рисунок 31).

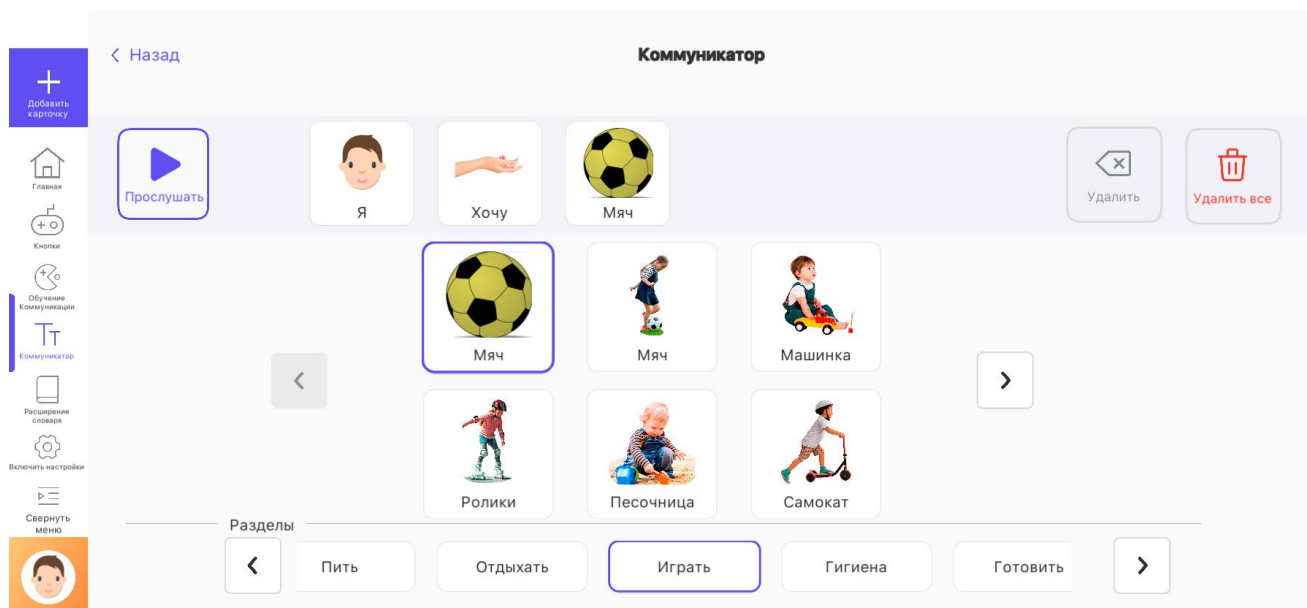


Рисунок 31– Фрагмент интерфейса приложения Мой Коммуникатор

Методы и средства обучения, которые применялись для освоения теоретических знаний и практических умений в области ЦТ, указаны в таблице 10. Из содержания актуализированной рабочей программы следует, что первая тема ориентирована на формирование теоретической базы цифровой компетенции, заключающейся в понимании сущности цифровой информации, классификации ЦТ, нормативных и этических аспектов их применения. Для освоения темы применялись преимущественно логические методы и технологии критического мышления, направленные на выработку умений анализа, систематизации и осмысленного усвоения информации. Вторая тема имеет практико-ориентированную направленность на освоение технологий автоматизированного сбора, анализа, хранения и представления цифровой информации. В этой связи активно использовались наглядные методы для освоения алгоритма работы с программным обеспечением, проблемно-поисковые методы для развития навыков подбора электронных средств под конкретные задачи АФК, а также интерактивных методов для формирования умений совместной работы с данными. Третья тема

связана с коммуникативным и сетевым взаимодействием. Ведущую роль в ее изучении играли интерактивные методы обучения организации работы в сети, проблемно-поисковые методы для выработки умений анализ угроз безопасности данных и наглядные методы для освоения облачных и сетевых сервисов.

Далее показана схема формирования компонентов ЦК на актуализирующем этапе (таблица 11).

Таким образом, по окончании актуализирующего этапа у студентов ЭГ были заложены знания о цифровых технологиях, их возможностях и имеющихся ограничениях в работе с лицами с ОСЗ, а также первичные умения применять стандартный и специализированный инструментарий в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Таблица 11 – Формирование компонентов ЦК на актуализирующем этапе

Компонент	Содержание деятельности студентов
Информационный	Поиск, анализ и отбор информации из электронных источников; работа с большими данными; изучение нормативной базы, инклюзивного дизайна ЦТ; освоение способов защиты персональных данных и организации комплексной безопасности; выполнение заданий на семантический анализ; создание онлайн-викторин; интеллектуальный анализ информационного контента и его создание
Инструментально-технологический	Освоение работы с текстовыми и графическими редакторами с интеллектуальными помощниками, конструкторами приложений, специализированными программами; изучение принципов работы цифровых устройств и сетей; выполнение работ по созданию цифровых средств
Коммуникативно-культурологический	Совместная работа в группах; обсуждение этических принципов использования ЦТ в работе с лицами с ОСЗ; соблюдение норм сетевого общения
Когнитивно-лингвистический	Критическая оценка информации из электронных источников; интерпретация данных; формулирование выводов; обоснование выбора цифровых средств в зависимости от профессиональной задачи
Профессиональный	Ознакомление с классификацией ЦТ в АФК; решение задач, моделирующих реальные профессиональные ситуации

Согласно ОПОП дальнейшая подготовка специалистов по АФК не предусматривает последующее включение в учебный план дисциплин, связанных

с изучением ИКТ в профессиональной деятельности, в рамках которых стало бы возможным продолжить комплексное формирование компонентов цифровой компетенции обучающихся. В то же время, в профессиональных стандартах в качестве необходимых указываются умения специалистов пользоваться информационно-коммуникационными технологиями и средствами связи для выполнения своих трудовых функций, что определяет потребность в поддержании актуальности полученных знаний в области ЦТ, развитии умений и навыков их применения в предметных областях АФК на всем протяжении процесса обучения студентов в вузе.

Вышеизложенное позволило определить, несмотря на то, что фундамент цифровой компетенции закладывается на актуализирующем этапе через обновление базовых знаний в области ЦТ и формирование целостного понимания их роли в АФК, полноценная реализация модели требует переноса этих знаний в плоскость решения конкретных профессиональных задач.

С позиции интегративного и компетентностного подходов формирование цифровой компетенции будущих специалистов по АФК не должно ограничиваться курсом «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», а осуществляться сопряжено в рамках изучения других дисциплин в особенности программ профильного направления. В этой связи был организован *деятельностный этап*, направленный на практическое освоение студентами цифровых технологий в контексте будущей трудовой деятельности (2-6 семестры). На основе анализа УП направления подготовки 49.03.02, рабочих программ и фондов оценочных средств десяти отобранных профильных дисциплин было перепроектировано содержание практической подготовки студентов. Основным механизмом стала интеграция в образовательный процесс комплекса вариативных ситуационных заданий и проектов.

Каждое задание представляло собой синтез реального кейса из практики АФК и обязательного цифрового компонента, требующего применения или самостоятельной разработки цифрового продукта (таблица 12).

Таблица 12 – Дисциплины учебного плана с примерами ситуационных заданий, включенные в программу экспериментального исследования

Дисциплина учебного плана	Курс/семестр	Тема дисциплины, кол-во часов	Пример ситуационного задания
Педагогика и психология	1/2	Педагогическая технология, 8 ч	Ситуационное задание № 21. Разработка сценария чат-бота «Адаптивный ассистент» психолого-педагогического сопровождения в детей и подростков с отклонениями в состоянии здоровья
Теория и организация адаптивной физической культуры	1/2	Средства адаптивной физической культуры, 10 ч Методы адаптивной физической культуры, 18 ч	Ситуационное задание № 14. Организация инклюзивного физкультурно-спортивного праздника с использованием цифровых технологий Ситуационное задание № 16. Организация дивизионирования на соревнованиях по легкой атлетике с использованием ИТ-решений
Основы физической реабилитации	2/3	Клинико-физиологическое обоснование лечебного действия физических упражнений, 4 ч	Ситуационное задание № 6. Разработка архитектуры мобильного приложения для выполнения программы физической реабилитации. Ситуационное задание № 5. Использование приложения Musculus.ai для тренировок человека с ограниченными возможностями здоровья
Элективные курсы по физической культуре и спорту (Волейбол сидя)	2/3	Организация и методика проведения занятий по волейболу сидя с различными возрастными группами, 14 ч	Ситуационное задание № 20. Подготовка игроков в волейболе сидя с использованием мобильного приложения Musculus.ai.
Научно-методическая деятельность	2 /4	Основные характеристики и логика педагогических исследований, 28 ч	Ситуационное задание № 13. Сбор и анализ информации по теме исследования с использованием цифровых технологий
Частные методики АФК	2 /4, 3/5, 3/6	Особенности работы с родителями детей-инвалидов, 24 ч	Ситуационное задание № 9. Создание группы в мессенджере для взаимодействия с родителями детей с ограниченными возможностями

Продолжение таблицы 12

		Методика адаптивной физической культуры для детей с детским церебральным параличом, 46 ч	Ситуационное задание № 4. Разработка и использование онлайн-сервиса в коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП
		Методика адаптивной физической культуры для детей с интеллектуальными нарушениями, 46 ч	Ситуационное задание № 2. Применение мобильных приложений и средств создания видео в физическом воспитании детей с интеллектуальными нарушениями
Теория и методика адаптивного физического воспитания	2/4	Специфика методов обучения двигательным действиям детей и подростков с нарушением зрения, слуха, 12 ч	Ситуационное задание № 8. Виртуальный помощник в адаптивном физическом воспитании детей с ограниченными возможностями здоровья
		Специфика методов обучения двигательным действиям детей и подростков с нарушением интеллекта, 12 ч	Ситуационное задание № 7. Цифровой помощник в игре
		Специфика методов обучения двигательным действиям детей и подростков с нарушением ОДА, 14 ч	Ситуационное задание № 4. Разработка и использование онлайн-сервиса в коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП
Адаптивная двигательная рекреация в реабилитации	2/4	Формы применения адаптивной двигательной рекреации. Организация работы адаптивной двигательной рекреации. Подготовка и проведение физкультурно-оздоровительного мероприятия для детей – инвалидов, 48 ч	Ситуационное задание № 1. Применение технологии дополненной реальности и мобильного приложения в физической реабилитации и повышении коммуникации людей с нарушением слуха

Окончание таблицы 12

Учебная практика: ознакомительная практика	2/3-4	Выполнение индивидуальных заданий, 72 ч	Ситуационное задание № 18. Разработка цифровой системы управления и мониторинга эффективности деятельности центра адаптивной физической культуры
Элективные курсы по физической культуре и спорту (Адаптивный футбол)	3/5	Тактико-техническая подготовка в адаптивном футболе, 8 ч	Ситуационное задание № 19. Разработка цифровой системы спортивной подготовки команды по адаптивному футболу

Структура каждого ситуационного задания и проекта включала: описание конкретного случая из практики специалиста по АФК (физическая реабилитация, адаптивный спорт, коррекционная работа); постановка профессиональной проблемы и задач; методические указания по выполнению; демонстрационный пример (при необходимости); контрольные вопросы для осмысления ситуации. В данной архитектуре задания цифровой компонент выступал в роли обязательного инструментального средства для решения поставленной задачи (например, системы управления базой данных учета результатов мониторинга состояния лица с ОСЗ в процессе физической реабилитации). При проектировании заданий и проектов студентам обеспечивался вариативный выбор цифровых средств, которые они могли выбирать, например, для видеоанализа и оценки движений – Musculus.ai, подбора программ физической реабилитации – AllPhysio.

Для обеспечения эффективной самостоятельной и проектной деятельности студентам был организован доступ к необходимым цифровым инструментам и специализированным обучающим материалам на платформе ДО ПГУФКСиТ. Оценка выполнения задания и уровень сформированности ЦК определялись согласно критериям, зафиксированным в разработанном комплекте оценочных средств (Приложение Ж).

Таким образом, цифровой компонент становился неотъемлемым элементом профессиональной подготовки, а его освоение органично встраивалось в логику

преподавания профильной дисциплины. При отборе тем и проектировании заданий реализовывался принцип междисциплинарности, согласно которому одни и те же цифровые инструменты могли применяться студентами при решении задач в рамках различных профильных дисциплин. Это обеспечивало закрепление и перенос инструментальных навыков, а также сквозной характер формирования ЦК на всем протяжении обучения.

Работа студентов над каждым заданием осуществлялась как на аудиторных занятиях, так и в рамках самостоятельной деятельности согласно РПД в пределах установленных УП часов и строилась по следующему примерному алгоритму :

- поиск, сбор и анализ информации по теме задания с использованием специализированных баз данных (например, eLibrary), поисковых систем с расширенными операторами, электронных библиотек, парсеров и видеохостингов;
- обработка и структурирование данных с помощью электронных таблиц, облачных сервисов и инструментов визуализации;
- создание цифрового продукта, например, электронного дневника, онлайн-викторины, базы данных, мобильного приложения, видеоинструкции, интерактивного теста, чат-бота и др. с использованием доступных онлайн-конструкторов и платформ (например, GlideApps, OnlineTestPad, Quizlet, AllPhysio);
- организация коммуникации и распространение информации посредством облачных хранилищ, мессенджеров, платформ для видеоконференций, образовательный портал ДО ПГУФКСиТ;
- представление результатов с использованием средств визуализации, например, с помощью презентаций, видео и т.п.

При создании цифровых продуктов студенты руководствовались принципами универсального дизайна и требованиями стандарта WCAG [97].

Выполнение ситуационных заданий и проектов сопровождалось консультационной поддержкой преподавателями профильного учебного предмета и ИТ-дисциплины. Преподаватель профильной дисциплины консультировал

студентов по профессиональному содержанию задания (например, в части выбора средств АФК, учета вида нозологий, подбора упражнений) и проверял корректность его выполнения. Автор исследования, как преподаватель ИТ-дисциплины, помогал в выборе и освоении цифрового инструмента, устранении технических ошибок. Консультации проводились как в очной форме, так и дистанционно, что обеспечивало систематическую педагогическую поддержку и позволяло своевременно корректировать деятельность студента.

Такая организация отражала междисциплинарный характер деятельности, когда на содержательном уровне знания из области ЦТ применялись для решения конкретных задач АФК, а на организационном уровне выполнение каждого задания сопровождалось двумя специалистами.

Разработка заданий для студентов велась совместно с преподавателями профильных предметов, что обеспечивало их актуальность и соответствие реальным трудовым задачам. Для междисциплинарной педагогической поддержки студентов были разработано и внедрено *информационно-методическое обеспечение*, содержащее:

- «Методические рекомендации по использованию цифровых технологий при выполнении задач адаптивной физической культуры» (далее – Методические рекомендации), включающее описание специфики применения ЦТ в АФК с учетом нозологических групп и видов трудовых задач; классификацию ЦТ в АФК по характеру управления информационными процессами и сфере практического применения; общий алгоритм действий при использовании ЦТ в трудовой деятельности; пример разработки мобильного приложения «Лепесток» по обучающему курсу «Развитие мелкой моторики рук» на платформе GlideApps [97];

- перечни ситуационных и проектных заданий.

Методические рекомендации были размещены на образовательном портале ПГУФКСиТ с открытым доступом для обучающихся и преподавателей.

Ниже представлен пример проектной работы и алгоритм формирования компонентов ЦК, применяемые методы и средства обучения в ходе ее выполнения

в таблице 13:

Задание. Разработка мобильного приложения по обучающему курсу «Развитие мелкой моторики рук» на платформе GlideApps.

Цель - создание игрового цифрового пространства для детей с ОСЗ, направленного на их развитие, социализацию и эмоциональную поддержку через игровые и обучающие инструменты.

Назначение: мобильное приложение позволяет сделать разнообразным образовательный контент и адаптировать его под индивидуальные особенности ребенка, например, преобразовывать текст в речь для слабовидящих или использовать визуальные подсказки.

Таблица 13 – Компоненты цифровой компетенции и виды деятельности студентов по их формированию, соответствующие методы, средства обучения в проектной работе

Компонент ЦК	Виды деятельности в проекте	Методы обучения и направленность его применения	Средства обучения
Информационный	Анализ литературы по проблеме развития мелкой моторики рук, изучение видов мобильных приложений и конструкторов их разработки, подбор контента для мобильного приложения, изучения стандарта WCAG	- Проблемно-поисковые (поиск решения для разработки мобильного приложения) - Технологии развития критического мышления (оценка достоверности источников) - Консультирование (подбор контента)	- Электронные библиотеки и базы данных - Поисковые системы с расширенными операторами - Видеохостинги с обучающими материалами
Инструментально-технологический	Освоение конструктора приложений GlideApps, создание структуры данных, настройка интерфейса, публикация приложения	- Наглядные (алгоритмы работы с платформой) - Проблемно-поисковые (поиск и устранение ошибок, поиск решений) - Интерактивные (совместная настройка интерфейса) - Консультирование (освоение платформы)	- Платформа GlideApps (конструктор мобильных приложений) - Видеоинструкции

Окончание таблицы 13

Коммуникативно-культурологический	Распределение ролей, консультации с преподавателями, презентация проекта, указание источников контента	- Интерактивные (имитация профессионального взаимодействия в форме) - Консультирование (обратная связь, обсуждение проблемных вопросов)	- Платформы видеоконференции, мессенджеры для обсуждения работы - Облачные документы для совместного использования
Когнитивно-лингвистический	Постановка цели, структурирование контента, разработка инструкции, самооценка результатов	- Логические (анализ, синтез, обобщение информации) - Технологии развития критического мышления (формулирование выводов) - Проблемно-поисковые (обоснование выбора платформы) - Консультирование (комментирование процесса разработки)	- Сервисы создания презентаций
Профессиональный	Проектирование приложения под конкретный вид нозологии, отбор упражнений	- Проблемно-поисковые (выбор цифровых средств под конкретную задачу) - Наглядные (проектирование и разработка приложения для реальной целевой аудитории) - Интерактивные (моделирование профессиональной ситуации) - Консультирование (обратная связь)	- Профессиональные базы знаний (научные статьи по АФК и коррекционной педагогике) - Методические рекомендации - Платформы для разработки цифровых средств - Видеоинструкции

Как видно из таблицы 13, каждый компонент ЦК формируется комплексом методов обучения, из которых консультирование выступает сквозным элементом, обеспечивая непрерывную педагогическую поддержку на всех этапах выполнения проекта – от поиска информации до представления результатов.

Далее показана схема формирования компонентов ЦК на деятельностном этапе (таблица 14).

Таблица 14 – Формирование компонентов ЦК на деятельностном этапе

Компонент	Содержание деятельности студентов
Информационный	Поиск и анализ профессиональной информации с использованием специализированных баз данных и цифровых источников; автоматизированный сбор данных; работа с нормативной документацией в электронном виде
Инструментально-технологический	Применение специализированного программного обеспечения и электронного оборудования для решения задач АФК (диагностика функционального состояния, программы реабилитации, платформы для создания обучающих курсов); освоение новых цифровых средств; устранение технических проблем
Коммуникативно-культурологический	Организация сетевого взаимодействия; соблюдение норм профессиональной этики и сетевого общения; учет особенностей лиц с ОСЗ при создании цифровых продуктов
Когнитивно-лингвистический	Интерпретация данных диагностики функционального состояния; обоснование выбора цифровых средств для конкретной нозологической группы; формулирование выводов и рекомендаций; подготовка отчетов и презентаций с использованием цифровых инструментов
Профессиональный	Решение профессиональных задач с применением цифровых технологий (разработка индивидуальных программ реабилитации, дистанционное консультирование, мониторинг физического состояния, создание адаптированных цифровых средств); ориентация в новых цифровых продуктах

Следует отметить, что междисциплинарное педагогическое сопровождение было ориентировано также на преподавателей профильных дисциплин для преодоления предметной разобщенности.

Его задачей являлось повышение цифровой грамотности и оказание методической поддержки в интеграции цифровых технологий в учебный процесс. С этой целью на кафедре адаптивной физической культуры проводились методические семинары. Примерный план семинара представлен в приложении 3.

Таким образом, к окончанию эксперимента обучающиеся ЭГ смогли приобрести знания, умения и навыки использования цифровых технологий общего и специального назначения, которые применяются в будущей профессии.

В то же время КГ занималась по традиционной программе обучения. В таблице 15 представлены отличия экспериментальных условий образовательного процесса в КГ и ЭГ.

Таблица 15 – Отличие экспериментальных условий образовательного процесса в КГ и ЭГ

Условия	КГ	ЭГ
Организационная основа	Нормативно-методическое обеспечение	
	действующие РП и УМК по дисциплине «ИТ в АФК» в рамках установленного УП объема часов	- актуализированная с учетом цифровой трансформации РП и разработанный УМК по дисциплине «ИТ в АФК» в рамках установленного УП объема часов - методические рекомендации по использованию цифровых технологий при выполнении задач АФК
Педагогическое сопровождение процесса формирования ЦК у будущих специалистов	Методы обучения	
	- объяснительно-иллюстративные - репродуктивные - проблемного обучения - проектные - логические	наряду с методами обучения, которые применялись в КГ, использовались методы, направленные на формирование ЦК: - проблемно-поисковые методы - логические - технологии развития критического мышления - наглядные - интерактивные - консультирование - цифрового обучения
	Средства обучения	
	- учебники, учебные пособия в бумажном и электронном виде, как основной источник информации, - компьютеры с базовым набором программного обеспечения - презентации - облачные сервисы хранения информации	наряду со средствами обучения, которые применялись в КГ, использовались следующие: - онлайн-платформы для совместной работы (викторины, лента времени, виртуальная доска) - облачные сервисы для вычислений, хранения и обмена информацией - онлайн-симуляторы - мобильные приложения - чат-боты - онлайн-конструкторы для разработки цифровых продуктов - AR-презентации - средства компьютерного моделирования - инструменты создания видео, аудио, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта
	педагогическое сопровождение	
	дисциплинарный характер	междисциплинарный характер

Студенты в течение первого семестра осваивали учебную дисциплину «Информационные технологии в адаптивной физической культуре», которая не подвергалась корректировке с учетом обучения цифровым средствам и инструментам. После прохождения учебного курса им были предложены тесты и ситуационные задачи на оценку знаний и умений в области ЦТ.

Далее по профильным дисциплинам в течение 2-6 семестров учебная работа студентов КГ базировалась исключительно на компетенциях, сформированных в рамках предмета «Информационные технологии в адаптивной физической культуре». При выполнении заданий целенаправленное освоение компонентов ЦК не предусматривалось. Применение автоматизированных средств зависело от инициативы студентов и уровня их подготовки. Методическая поддержка со стороны преподавателя не носила системного характера и была ориентирована на формирование компетенций по профильному предмету.

Оценивание знаний, умений и навыков студентов КГ в области цифровых технологий осуществлялась с использованием того же диагностического инструментария, что и в ЭГ.

3.6 Оценка эффективности реализации структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки

Проверка эффективности опытно-экспериментальной работы включала оценку знаний, умений и навыков, составляющих каждый из пяти компонентов цифровой компетенции. Оценивание осуществлялась с использованием тестов, ситуационных заданий и проектных работ, реализуемых в рамках учебного предмета «ИТ в АФК» и профильных дисциплин. Как было отмечено в п.3.4, полученные за решение всех оценочных средств баллы переводились в единую шкалу от 2 до 5 баллов. По итогам их выполнения рассчитывались средние значения знаний, умений и навыков по каждому студенту. На основе полученных

показателей согласно разработанной методике (Приложение Ж) определялся уровень сформированности каждого компонента и интегрального показателя ЦК. В ходе исследования производились контрольные срезы в начале 1 (сентябрь 2022 г.), по окончании 1 (июнь 2023 г.), 2 (июнь 2024 г.) и 3 года обучения (июнь 2025 г.), на основе которых оценивался характер изменения развития цифровой компетенции в КГ и ЭГ.

Сравнительная характеристика показателей в КГ и ЭГ в процессе экспериментальной работы

Для сравнительной оценки использовались среднегрупповые значения уровня сформированности каждого компонента (в баллах), полученные в КГ и ЭГ (таблица 16).

Установлено, что в начале эксперимента на основе анализа полученных данных выявлено отсутствие достоверных различий между группами по всем исходным показателям, $p > 0,05$. В обеих группах установлен *несформированный* уровень следующих компонентов ЦК:

- *информационный*. В КГ получено среднее значение в $2,33 \pm 0,30$ балла, в ЭГ – $2,35 \pm 0,42$ балла. Наибольшие затруднения у студентов обеих групп вызывали вопросы и задания, связанные с современными технологиями автоматизированного поиска информации и методов сбора данных;
- *когнитивно-лингвистический*. В КГ среднее значение показателя составило $2,34 \pm 0,51$ балла, в ЭГ – $2,32 \pm 0,50$ балла. Установлено, что обучающиеся в КГ и ЭГ испытывают проблемы с вычислением логических задач, нахождением способов анализа данных и принятия решений;
- *инструментально-технологический*. В КГ уровень составил $2,40 \pm 0,63$ балла, в ЭГ – $2,39 \pm 0,50$ балла. Участниками обеих групп получены низкие баллы за выполнение практических заданий из области облачных технологий, анализа данных, видов программного обеспечения, интернета вещей;
- *коммуникативно-культурологический*. Установлено, что студенты владеют знаниями и навыками коммуникации в сети, имеют представление о

популярных формах и технологиях сетевого обмена. При этом обучающиеся демонстрируют низкую осведомленность в правилах соблюдения культуры общения и обеспечения безопасности личной информации. В ходе оценивания выяснилось, что у первокурсников КГ и ЭГ обнаружен *базовый* уровень развития коммуникативно-культурологического компонента ЦК (КГ – $2,54 \pm 0,53$ балла, ЭГ – $2,58 \pm 0,52$ балла);

Таблица 16 – Сравнительная характеристика уровня сформированности компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ за период эксперимента (балл)

Компоненты ЦК	Группы	Начало эксперимента		По окончании 1 года обучения		По окончании 2 года обучения		По окончании эксперимента		Критерий Фридмана
		$X \pm \sigma$, балл	$U_{\text{эмп}}$	$X \pm \sigma$, балл	$U_{\text{эмп}}$	$X \pm \sigma$, балл	$U_{\text{эмп}}$	$X \pm \sigma$, балл	$U_{\text{эмп}}$	$\chi^2_{\text{эмп}}$
информационный	КГ	$2,33 \pm 0,30$	408,5*	$3,00 \pm 0,31$	43,5**	$3,32 \pm 0,30$	61,0**	$3,54 \pm 0,46$	61,0**	28,58***
	ЭГ	$2,35 \pm 0,42$		$3,89 \pm 0,31$		$4,50 \pm 0,28$		$4,92 \pm 0,18$		41,37***
когнитивно-лингвистический	КГ	$2,34 \pm 0,51$	423,5*	$2,82 \pm 0,41$	91,0**	$3,09 \pm 0,37$	62,0**	$3,28 \pm 0,29$	59,0**	23,08***
	ЭГ	$2,32 \pm 0,50$		$3,51 \pm 0,40$		$4,51 \pm 0,33$		$4,87 \pm 0,21$		51,53***
инструментально-технологический	КГ	$2,40 \pm 0,63$	441,5*	$2,80 \pm 0,32$	71,0**	$3,07 \pm 0,29$	59,0**	$3,23 \pm 0,41$	65,0**	24,21***
	ЭГ	$2,39 \pm 0,50$		$3,61 \pm 0,35$		$4,56 \pm 0,34$		$4,95 \pm 0,18$		35,63***
коммуникативно-культурологический	КГ	$2,54 \pm 0,53$	439,5*	$3,09 \pm 0,35$	61,0**	$3,40 \pm 0,39$	77,0**	$3,62 \pm 0,48$	65,0**	25,17***
	ЭГ	$2,58 \pm 0,52$		$3,95 \pm 0,49$		$4,54 \pm 0,37$		$4,88 \pm 0,20$		42,97***
профессиональный	КГ	$2,39 \pm 0,49$	425,0*	$2,78 \pm 0,31$	50,5**	$3,01 \pm 0,31$	59,0**	$3,19 \pm 0,45$	59,5**	22,93***
	ЭГ	$2,38 \pm 0,48$		$3,51 \pm 0,37$		$4,50 \pm 0,33$		$4,90 \pm 0,24$		43,75***
интегральный показатель	КГ	$2,38 \pm 0,30$	415,0*	$2,88 \pm 0,17$	60,0**	$3,15 \pm 0,16$	59,0**	$3,35 \pm 0,21$	59,0**	19,49***
	ЭГ	$2,38 \pm 0,29$		$3,66 \pm 0,24$		$4,51 \pm 0,15$		$4,91 \pm 0,11$		64,26***

Примечание:

X – среднегрупповое значение уровня сформированности компонента/интегрального показателя, σ – стандартное отклонение;

$U_{\text{кр}}$ – критическое значение критерия Манна-Уитни, $U_{\text{эмп}}$ – эмпирическое значение критерия Манна-Уитни;

* – различия недостоверны на уровне значимости $p \geq 0,05$, $U_{\text{эмп}} > U_{\text{кр}}$, где $U_{\text{кр}} = 313,0$;

** – различия достоверны между группами на уровне значимости $p \leq 0,01$, $U_{\text{эмп}} < U_{\text{кр}}$, где $U_{\text{кр}} = 270,0$;

χ^2 – критерий Фридмана; *** – различия по критерию Фридмана достоверны, на уровне значимости $p \leq 0,05$, $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{\text{кр}}$, где $\chi^2_{\text{кр}} = 7,82$

- *профессиональный*. Средний показатель в КГ составил $2,39 \pm 0,49$ балла, в ЭГ – $2,38 \pm 0,48$ балла. Низкий уровень объясняется тем, что студенты-первокурсники еще не знакомы со спецификой будущей профессии АФК и, соответственно, демонстрируют недостаточную осведомленность в актуальных ЦТ, которые применяются в работе с лицами с отклонениями в состоянии здоровья;
- *интегральный показатель* состояния развития ЦК составил 2,38 балла, как в КГ, так и в ЭГ, что указывает на несформированный уровень в обеих группах (рисунок 32).

Распределение средних значений «знаний», «умений» и «навыков» ожидаемо показало, что теоретическая подготовка у студентов немного выше, чем практическая, в КГ – на 10,76%, в ЭГ – на 4,74%.

Далее в рамках контрольных срезов установлено, что уже к концу первого года обучения наблюдаются достоверно значимые различия между КГ и ЭГ, которые сохраняются на протяжении всего периода опытно-экспериментальной работы ($p < 0,01$).

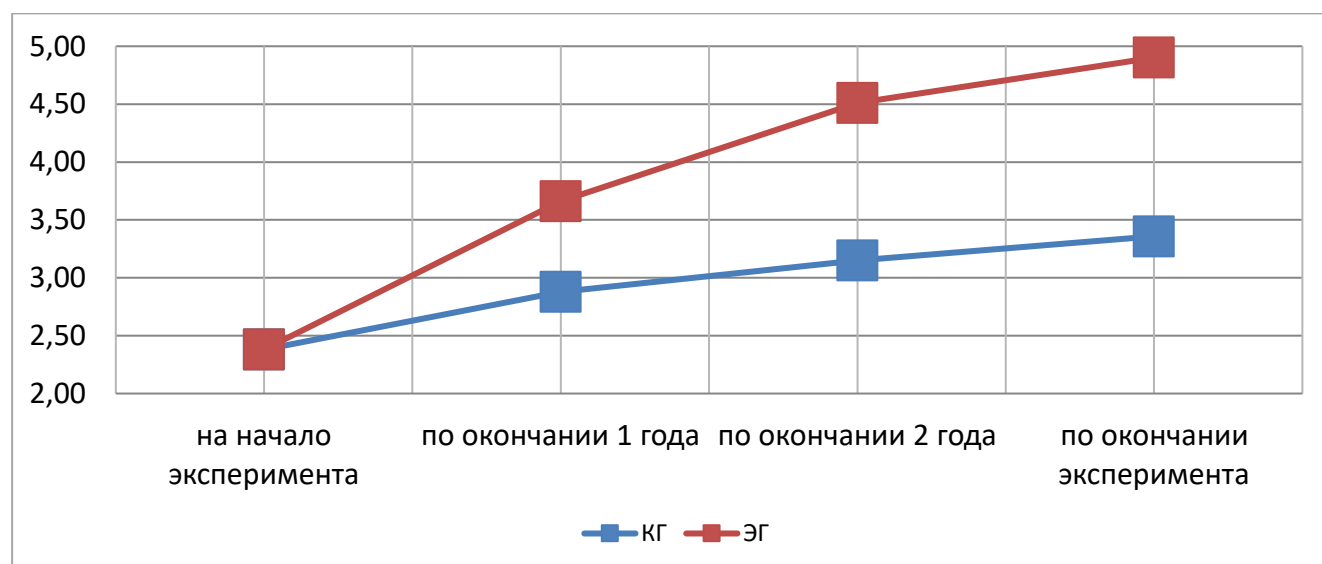


Рисунок 32 – Сравнительная характеристика состояния развития ЦК по интегральному показателю в КГ и ЭГ в период эксперимента, баллы

В ходе итоговой диагностики выявлено, что студенты КГ демонстрируют репродуктивно-алгоритмический характер освоения компонентов ЦК в сфере АФК. Они используют стандартные процедуры работы с профессиональной информацией, готовые алгоритмы поиска и сбора данных, шаблонные решения в типовых ситуациях. Студенты ЭГ, в отличие от КГ, применяют творческий подход в освоении цифровых технологий, который выражается в поиске оригинальных решений, связанных с созданием новых цифровых средств или адаптацией уже имеющихся под конкретную задачу в АФК, например, разработка AR-приложений для людей с ОСЗ, создание чат-ботов для родителей детей с расстройством аутистического спектра.

Итоговое оценивание результатов показало следующее:

- *информационный компонент.* В течение всего периода эксперимента наблюдались значительные различия между уровнями развития данного компонента в КГ и ЭГ. К концу эксперимента КГ достигла промежуточного уровня $3,54 \pm 0,46$ балла. Студенты данной группы умеют пользоваться базовыми и прикладными инструментами поиска нормативно-правовой информации в области АФК), фильтровать и упорядочивать данные по заданным критериям, создавать стандартный цифровой контент по готовым образцам.

В то же время участники ЭГ достигли продвинутого уровня – $4,92 \pm 0,18$ балла. Помимо стандартных процедур они эффективно применяют технологии интеллектуального поиска для решения узкопрофессиональных задач АФК, проводят критический анализ данных реабилитационной направленности, проектируют оригинальную структуру цифрового контента и разрабатывают интерактивные материалы, адаптированные под нужды лиц с ОСЗ;

- *когнитивно-лингвистический компонент.* В КГ среднее значение показателя составило $3,28 \pm 0,39$ балла, что соответствует базовому уровню, в ЭГ – $4,87 \pm 0,21$ балла или продвинутому уровню. Различия заключаются в том, что в КГ знания о цифровой трансформации в АФК носят фрагментарный характер, отсутствует системное понимание интеграции ЦТ-решений в процесс физической

реабилитации. Преимущество студентов ЭГ проявляется в способности к междисциплинарному переносу знаний: они не только владеют профессиональной терминологией на стыке ЦТ и АФК, но и осознают специфические ограничения цифровых средств при работе с различными нозологическими группами, умеют обосновывать технологии для реализации программ адаптивного физического воспитания;

- *инструментально-технологический компонент.* К окончанию эксперимента различия между КГ и ЭГ по данному компоненту достигли 53,25%. КГ оказалась на базовом уровне ($3,23 \pm 0,41$ балла), демонстрируя лишь общее понимание работы программного обеспечения. Недостаток знаний о специализированных программных средствах и ассистивных технологиях не позволяет им комплексно настраивать технические средства под функциональные возможности лиц с ОСЗ.

Напротив, студенты ЭГ достигли продвинутого уровня ($4,95 \pm 0,18$ балла). Они характеризуются умениями владения методами анализа данных и алгоритмами искусственного интеллекта, что позволяет им разрабатывать собственные цифровые инструменты, такие как: чат-боты для сбора информации о физическом состоянии детей с ОСЗ, мобильные приложения для коррекционной гимнастики, онлайн-ресурсы для адаптивного спорта, которые учитывают специфику двигательных нарушений занимающихся;

- *коммуникативно-культурологический компонент.* В ходе экспериментальной работы студенты КГ смогли повысить уровень до промежуточного ($3,62 \pm 0,48$ балла), ЭГ – до продвинутого ($4,88 \pm 0,20$ балла). Если обучающиеся КГ ограничиваются стандартной сетевой коммуникацией (видеоконференции), то студенты ЭГ профессионально решают задачи доступа к информации лиц с ОСЗ. Они создают адаптированные цифровые интерфейсы (инструкции в формате дополненной реальности (AR) для лиц с интеллектуальными нарушениями, специализированные чат-боты для общения с детьми с нарушением слуха), обеспечивая цифровую инклюзию в процессе занятий

по адаптивной физической культуре;

- *профессиональный компонент.* В ходе эксперимента освоенность данного компонента в КГ достигла только базового уровня ($3,19 \pm 0,45$ балла). Студенты в целом имеют общее представление о принципах организации рабочего места специалиста по АФК с использованием цифровых средств, затрудняются в подборе программного обеспечения для моделирования реабилитационного процесса. У них не выработано системное видение цифровой трансформации трудовой деятельности. В ЭГ развитие профессионального компонента достигло продвинутого уровня ($4,90 \pm 0,24$ балла).

Существенным отличием студентов данной группы от участников КГ явилась способность к проектированию индивидуальных «цифровых траекторий» развития лиц с ОСЗ, умение оценивать эффективность внедрения новых технологий (сенсорных датчиков, систем биомеханического анализа) в практику адаптивной физической культуры и управлять компонентами ее цифровой среды;

- *интегральный показатель.* Итоговые значения данного показателя в КГ на базовом уровне ($3,35 \pm 0,21$ балла) и в ЭГ на продвинутом уровне ($4,91 \pm 0,11$ балла) указывают на значимые различия между группами, которые начали проявляться уже к концу 1 года опытно-экспериментальной работы (рисунок 32). Студенты КГ характеризуются операционными навыками использования ЦТ в деятельности общего профиля, включающими выполнение стандартных операций по обработке информации с применением базовых или распространенных цифровых инструментов. Продвинутый уровень ЭГ свидетельствует об их сформированных знаниях, умениях и навыках эффективно работать в профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации АФК и способности создавать инклюзивные цифровые продукты.

Характеристика динамики развития компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ

Динамика уровня сформированности компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ за период эксперимента оценивалась по показателям цепного и базисного

темпов прироста (таблица 17, рисунки 33 и 34).

Таблица 17 – Динамика (по цепному и базисному темпу прироста) уровня сформированности компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ за период эксперимента

Компоненты ЦК	Группы	1 год		2 год		3 год	
		$T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$	$T_{\text{пр}}^{\text{б}}$	$T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$	$T_{\text{пр}}^{\text{б}}$	$T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$	$T_{\text{пр}}^{\text{б}}$
информационный	КГ	28,76%	28,76%	10,67%	42,49%	6,63%	51,93%
	ЭГ	65,53%	65,53%	15,68%	91,49%	9,33%	109,36%
когнитивно-лингвистический	КГ	20,51%	20,51%	9,57%	32,05%	6,15%	40,17%
	ЭГ	51,29%	51,29%	28,49%	94,40%	7,98%	109,91%
инструментально-технологический	КГ	16,67%	16,67%	9,64%	27,92%	5,21%	34,58%
	ЭГ	51,05%	51,05%	26,32%	90,79%	8,55%	107,11%
коммуникативно-культурологический	КГ	21,65%	21,65%	10,03%	33,86%	6,47%	42,52%
	ЭГ	53,10%	53,10%	14,94%	75,97%	7,49%	89,15%
профессиональный	КГ	16,32%	16,32%	8,27%	25,94%	5,98%	33,47%
	ЭГ	47,48%	47,48%	28,21%	89,08%	8,89%	105,88%
интегральный показатель	КГ	21,01%	21,01%	9,38%	32,35%	6,35%	40,76%
	ЭГ	53,78%	53,78%	23,22%	89,50%	8,87%	106,30%

Примечание:

$T_{\text{пр}}^{\text{ц}}$ – цепной темп прироста;

$T_{\text{пр}}^{\text{б}}$ – базисный темп прироста.

За период опытно-экспериментальной работы в КГ наибольшее развитие получили такие компоненты ЦК, как: информационный и коммуникативно-культурологический. В экспериментальной группе приоритетными векторами развития стали информационный, инструментально-технологический и профессиональный.

Как показала динамика цепного темпа прироста, в *первый год* в ЭГ наблюдается значительный рост всех компонентов ЦК, что связано с обучением по актуализированной рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в адаптивной физической культуре» (рисунок 33).

Особенно заметен прирост *информационного компонента* ЦК – 65,53%, достигнутый за счет освоения современных инструментов автоматизированного сбора данных о функциональном состоянии лиц с ОСЗ, цифровых инструментов

мониторинга результатов физической реабилитации, разработки цифрового контента, а также обеспечения информационной безопасности персональных данных занимающихся.

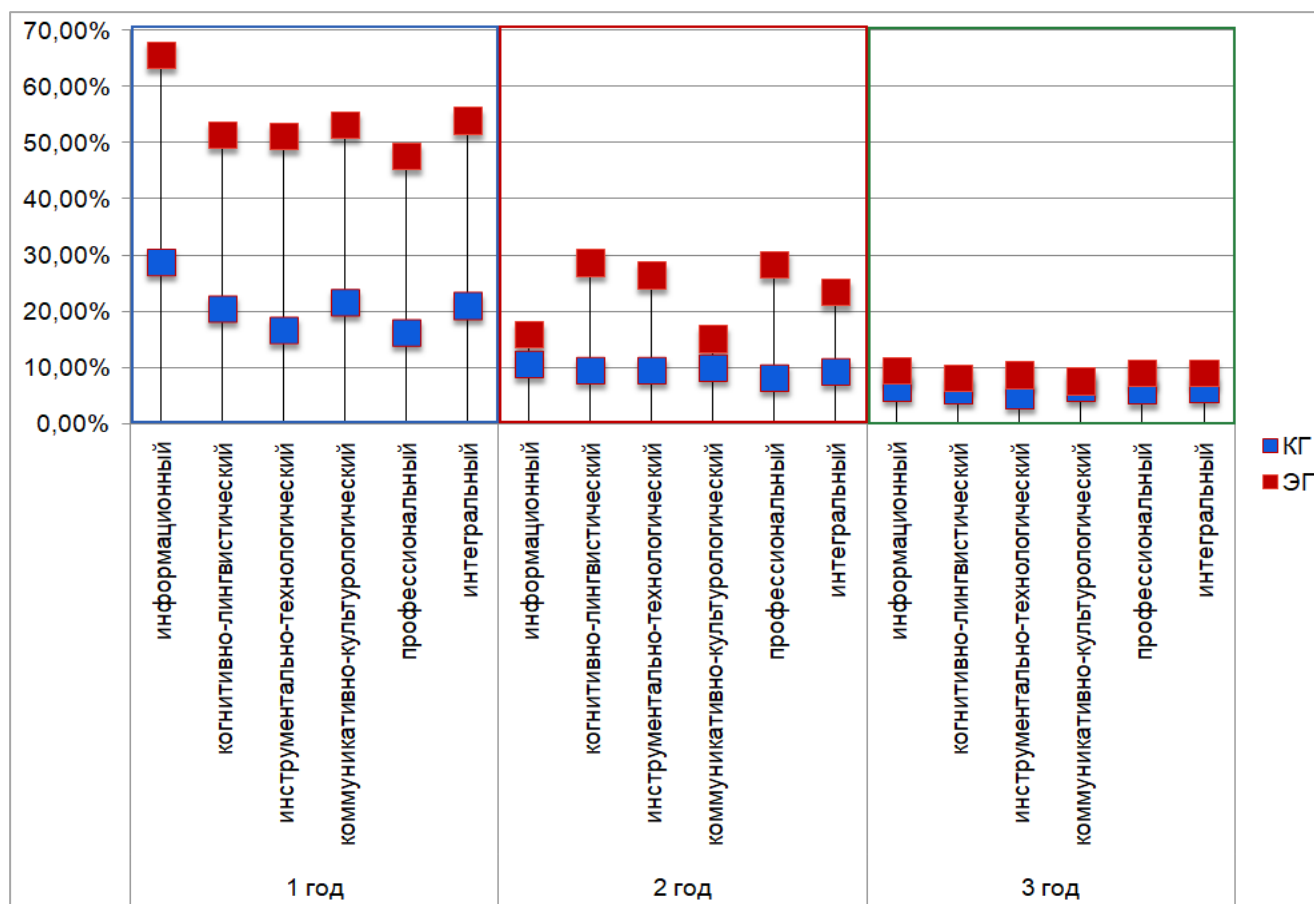


Рисунок 33 – Сравнительная динамика цепных темпов прироста компонентов ЦК в КГ и ЭГ за период эксперимента, %

Использование профессионально-ориентированных ситуационных заданий способствовало развитию конкретных навыков работы с электронными источниками информации и базами данных в области коррекционной педагогики и реабилитации, адаптивного физического воспитания. Выявлено, что *профессиональный компонент* растет медленнее других (47,48%), так как обучающиеся только начинают осваивать профильные предметы.

Проведенная с помощью расчета Т-критерия Вилкоксона с поправкой Бонферони оценка развития ЦК в течение 1 года обучения позволила выявить

статистически значимую динамику по всем компонентам ($p < 0,0167$) (таблица 18).

Таблица 18 – Достоверность различий уровня сформированности компонентов ЦК при попарном сравнении этапов эксперимента (Т-критерий Вилкоксона с поправкой Бонферонни)

Компоненты ЦК	Группы	Т _{эмп} / p-value	Сравниваемые периоды		
			начало и конец 1 года обучения	1-2 годы обучения	2-3 годы обучения
информационный	КГ	Т _{эмп}	74,0	41,0	192,5
		p-value	0,00037**	0,0011**	0,3170*
	ЭГ	Т _{эмп}	17,0	85,5	36,0
		p-value	0,00001**	0,019*	0,0011**
когнитивно-лингвистический	КГ	Т _{эмп}	97,0	14,0	184,0
		p-value	0,0010**	0,0125**	0,31732*
	ЭГ	Т _{эмп}	113,0	0,0	13,5
		p-value	0,00006**	0,0001**	0,0002**
инструментально-технологический	КГ	Т _{эмп}	85,5	37,0	51,0
		p-value	0,57548*	0,78716*	0,17702*
	ЭГ	Т _{эмп}	0,0	0,0	15,0
		p-value	0,00006**	0,20054*	0,0072**
коммуникативно-культурологический	КГ	Т _{эмп}	0,0	73,5	82,5
		p-value	0,001**	0,019*	0,042*
	ЭГ	Т _{эмп}	0,0	20,5	63,0
		p-value	0,001**	0,001**	0,011**
профессиональный	КГ	Т _{эмп}	47,5	101,0	16,5
		p-value	0,0044**	0,946*	0,0013**
	ЭГ	Т _{эмп}	0,0	5,5	34,5
		p-value	0,0001**	0,0001**	0,0001**
интегральный показатель	КГ	Т _{эмп}	6,5	0,0	1,0
		p-value	0,0338*	0,0114**	0,0012**
	ЭГ	Т _{эмп}	0,0	0,0	0,0
		p-value	0,0001**	0,0001**	0,0001**

Примечание:

Т_{эмп} – расчетное значение Т-критерия Вилкоксона,

Т_{кр} – критическое значение Т-критерия Вилкоксона, Т_{кр} = 116 для ЭГ (n=28), Т_{кр} = 137 для КГ (n=30) при $p < 0,05$,

** – различия значимы при условии, если достигший уровень значимости $p < 0,0167$ с поправкой Бонферонни

* – различия незначимы при условии, если достигший уровень значимости $p > 0,0167$ с поправкой Бонферонни

Определено, что экспериментальное воздействие в ЭГ на 1 курсе обеспечило выраженный эффект, задав дальнейшее устойчивое формирование ЦК на всем

протяжении исследования.

В КГ к концу первого года обучения также получены статистически подтвержденные положительные изменения ($p < 0,0167$) в развитии цифровых знаний и умений по большинству компонентов ЦК (таблица 17). В отличие от ЭГ, формирование цифровой компетенции у студентов КГ происходило стихийно, исходя из личных знаний и опыта. В связи с этим, цепной темп прироста показателей ЦК почти в два раза ниже по сравнению с ЭГ. Динамика информационного компонента выше (28,76%), чем другие составляющие ЦК, что объясняется его универсальным характером. Поиск и переработка информации являются неотъемлемой частью любой учебной и профессиональной деятельности. Однако, как показало исследование, студенты КГ, преимущественно используют традиционные, ставшие уже привычными методы, такие как, поисковые запросы в браузере. Они не владеют техникой интеллектуального поиска специализированной научной и методической информации по АФК.

В течение 2 года экспериментальной работы статистически подтвержденная динамика формирования ЦК в обеих группах становится менее выраженной, что, в то же время, свидетельствует о ее стабилизации. Обучение цифровым навыкам начинает интегрироваться с профильными дисциплинами («Теория и методика АФК», «Частные методики АФК» и другие), где учебная деятельность сосредотачивается, прежде всего, на освоении профессиональных компетенций. Кроме того, для эффективного владения специфичными для АФК цифровыми инструментами требуются специализированные ЦТ, и студенты могут испытывать затруднения в их освоении, так как не имеют пока еще достаточной подготовки.

В ЭГ наибольший прирост (28,49%) получает *когнитивно-лингвистический* компонент. Интеграция цифровой составляющей в профильные дисциплины способствует развитию у студентов алгоритмического мышления и способности к аналитической обработке информации в области АФК, освоению методов структурирования данных показателей здоровья лиц с ОСЗ. Особое внимание уделяется развитию навыков формализации профессиональных задач и поиску

оптимального решения, например в коррекции нарушений физического развития, с использованием цифровых инструментов.

Не менее выраженной положительной динамикой (28,21%) в ЭГ характеризуется *профессиональный* компонент ЦК. Рост обуславливается тем, что обучение цифровым инструментам направлено на получение студентами знаний в области технологий, которые применяются в АФК, освоение умений их адаптации под конкретные задачи профессиональной деятельности. При выполнении проектных работ по профильным дисциплинам, участники ЭГ реализовывают навыки использования ЦТ на всех этапах – от сбора и анализа данных до создания цифровых продуктов и презентации результатов, которые включали, например, разработку адаптированных мобильных приложений для мониторинга двигательной активности, интеллектуальных помощников для лиц с различными нозологиями, специализированных баз данных. Профессиональная ориентированность проектных работ способствовала формированию у студентов ЭГ умения создания оптимальной ИТ-инфраструктуры с целью эффективного решения задач реабилитации и адаптации к нормальной социальной среде лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья.

Приобретенные в процессе изучения дисциплины «ИТ в АФК» технические навыки позволили студентам ЭГ успешно реализовывать их в выполнении ситуационных заданий и проектов по профильным предметам. Таким образом, третьим в ряду лидирующих в течение 2 года эксперимента становится *инструментально-технологический* компонент, темп прироста которого в ЭГ составил 26,32%.

В КГ цепные темпы прироста компонентов ЦК по-прежнему остаются невысокими – в пределах 8,27% – 10,27%. Отсутствие междисциплинарного педагогического сопровождения процесса формирования ЦК не способствует целенаправленному развитию у студентов КГ знаний и навыков работы со специализированными цифровыми средствами для АФК. Статистически значимое повышение показателей ЦК на 2 курсе обучения ($p < 0,0167$) объясняется

повседневным использованием цифровых инструментов при подготовке к занятиям, а также в рамках сетевого взаимодействия. Развитие компонентов ЦК носит разрозненный характер и не учитывает специфические особенности будущей профессии.

К концу 3 года экспериментальной работы наблюдается невысокая динамика в ЭГ – цепной темп прироста всех компонентов цифровой компетенции находится в пределах 7,49% – 9,33%, что является закономерным процессом, свидетельствующим о переходе от экстенсивного к интенсивному развитию ЦК, характеризующемуся углубленным освоением и совершенствованием навыков применения ЦТ в различных областях АФК. Стабильно положительные цепные темпы прироста на протяжении двух лет обучения указывают на непрерывный характер развития ЦК.

В КГ цепной темп прироста статистически достоверно ниже и варьируется в пределах от 5,21% по инструментально-технологическому компоненту до 6,47% по коммуникативно-культурологическому компоненту ЦК, что указывает на стихийный характер формирования цифровой компетенции в рамках традиционного обучения.

Согласно базисному темпу прироста его низкие значения в КГ (максимальный – не более 51,93% по информационному компоненту) свидетельствует о том, что знания и умения в области ЦТ, не интегрированные в решение предметных задач АФК, частично утрачивались и оставались разрозненными (рисунок 34).

Установлено, что сформированность компонентов ЦК в ЭГ уже на 2 курсе выходит на высокий уровень, а на 3 курсе в процентном выражении преодолевает отметку 100,00% по отношению к началу эксперимента. Высокий темп характеризует эффект накопления и консолидации полученных знаний и навыков в области применения ЦТ в АФК, которые комплексно реализуются в умениях самостоятельно разрабатывать цифровые средства для работы с лицами с ОСЗ, что свидетельствует об эффективности проведенного исследования.

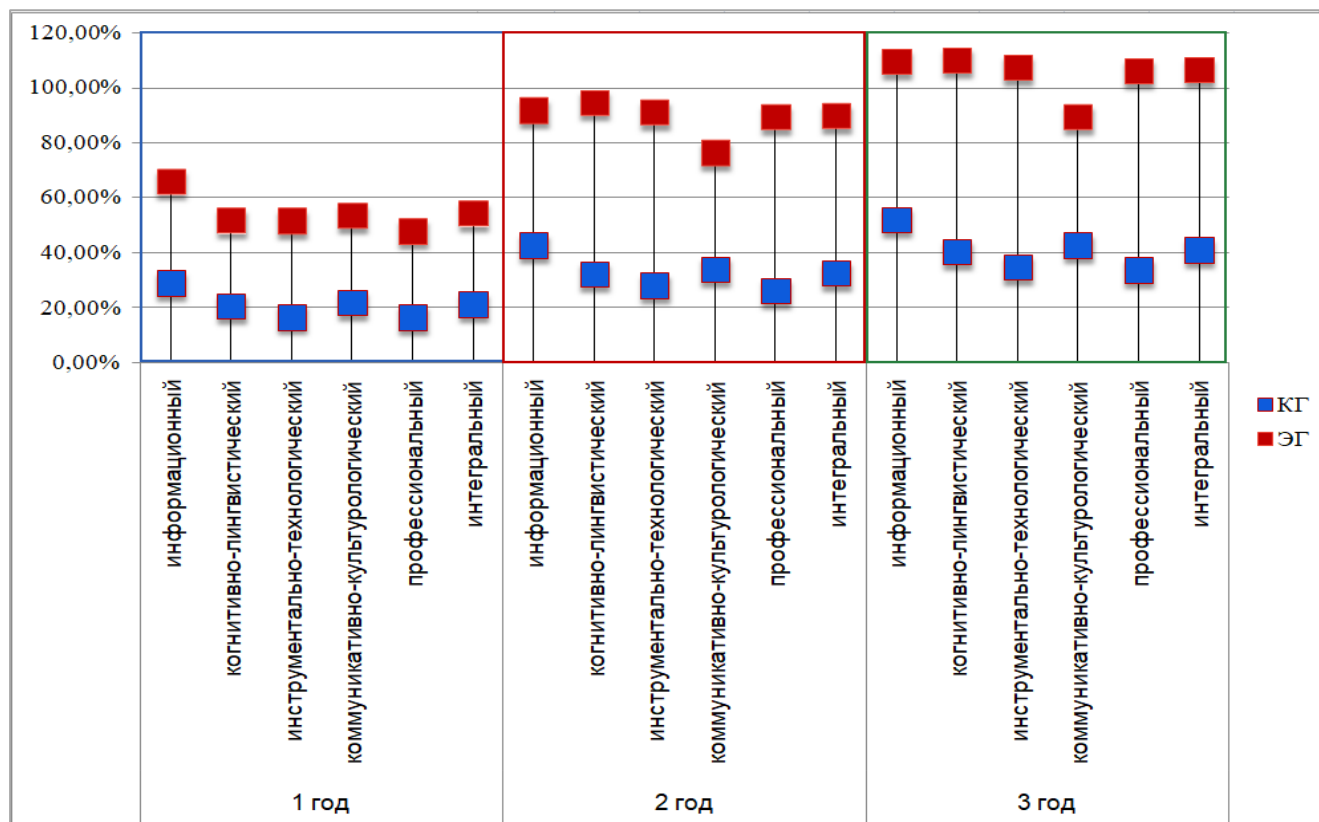


Рисунок 34 – Сравнительная динамика базисных темпов прироста компонентов ЦК в КГ и ЭГ за период эксперимента, %

Распределение студентов ЭГ и КГ по уровням сформированности ЦК в процессе эксперимента

В таблице 19 и на рисунках 35 и 36 представлена динамика распределения студентов КГ и ЭГ по уровням развития компонентов ЦК. Данные показатели позволяют не только оценить эффективность разработанной структурно-содержательной модели, но и выявить иерархическую сложность вклада каждого компонента в общую структуру цифровой компетенции будущего специалиста по АФК, а также зависимость друг от друга.

Анализ эмпирических данных показывает, что информационный и инструментально-технологический компоненты осваиваются обучающимися наиболее интенсивно на начальных этапах.

Таблица 19 – Динамика распределения обучающихся КГ (30 чел.) и ЭГ (28 чел.) по уровню сформированности компонентов ЦК за период эксперимента

Группы	До эксперимента кол-во чел./в процентах к общему количеству в группе				По окончании 1 года кол-во чел./в процентах к общему количеству в группе				По окончании 2 года кол-во чел./в процентах к общему количеству в группе				По окончании 3 года кол-во чел./в процентах к общему количеству в группе			
	несформированный 2,00-2,49	базовый 2,50-3,49	промежуточный 3,50-4,49	продвинутый 4,50-5,00	несформированный 2,00-2,49	базовый 2,50-3,49	промежуточный 3,50-4,49	продвинутый 4,50-5,00	несформированный 2,00-2,49	базовый 2,50-3,49	промежуточный 3,50-4,49	продвинутый 4,50-5,00	несформированный 2,00-2,49	базовый 2,50-3,49	промежуточный 3,50-4,49	продвинутый 4,50-5,00
информационный компонент																
КГ	16 53,33%	14 46,67%	-	-	1 3,33%	26 86,67%	3 10,00%	-	1 3,33%	16 53,34%	13 43,33%	-	1 3,33%	6 20,00%	22 73,34%	1 3,33%
ЭГ	18 64,29%	10 35,71%	-	-	-	2 7,14%	23 82,14%	3 10,72%	-	-	10 35,71%	18 64,29%	-	-	-	28 100,00%
когнитивно-лингвистический компонент																
КГ	21 70,00%	9 30,00%	-	-	4 13,33%	23 76,67%	3 10,00%	-	1 3,33%	25 83,33%	4 13,34%	-	-	19 63,33%	11 36,67%	-
ЭГ	21 75,00%	7 25,00%	-	-	-	12 42,86%	16 57,14%	-	-	-	9 32,14%	19 67,86%	-	-	2 7,14%	26 92,86%
инструментально-технологический компонент																
КГ	19 63,33%	11 36,67%	-	-	3 10,00%	26 86,67%	1 3,33%	-	-	25 83,33%	5 16,67%	-	2 6,66%	17 56,67%	11 36,67%	-
ЭГ	17 60,71%	11 39,29%	-	-	-	10 35,71%	17 60,71%	1 3,58%	-	-	10 35,71%	18 64,29%	-	-	-	28 100,00%

Продолжение таблицы 19

коммуникативно-культурологический компонент																
КГ	14 46,67%	16 53,33%	-	-	-	23 76,67%	7 23,33%	-	-	16 53,33%	14 46,67%	-	-	14 46,67%	14 46,67%	2 6,67%
ЭГ	11 39,29%	17 60,71%	-	-	-	4 14,29%	19 67,86%	5 17,85%	-	-	9 32,14%	19 67,86%	-	-	1 3,57%	27 96,43%
профессиональный компонент																
КГ	17 56,67%	13 43,33%	-	-	2 6,67%	27 90,00%	1 3,33%	-	-	26 86,67%	4 13,33%	-	-	20 66,67%	10 33,33%	-
ЭГ	16 57,14%	12 42,86%	-	-	-	13 46,43%	15 53,57%	-	-	-	11 39,29%	17 60,71%	-	-	1 3,57%	27 96,43%
интегральный показатель																
КГ	20 66,67 %	10 33,33%	-	-	-	30 100,00%	-	-	-	29 96,67%	1 3,33%	-	-	22 73,33%	8 26,67%	-
ЭГ	18 64,29%	10 35,71%	-	-	-	7 25,00%	21 75,00%	-	-	-	14 50,00%	14 50,00%	-	-	-	28 100,00 %

К завершению 1 курса по информационному компоненту подавляющее большинство студентов ЭГ (82,14%, 23 человека) достигает уже промежуточного уровня, в то время как в КГ (86,67%, 26 человек) основная масса участников остается на базовом уровне. Схожая тенденция прослеживается и по инструментально-технологическому компоненту: в ЭГ промежуточного уровня за этот период достигли 60,71% (17 человек), тогда как в КГ 86,67% или 26 человек демонстрируют базовое владение цифровым инструментарием. Однако в экспериментальной группе этот опыт был целенаправленно трансформирован в профессиональные навыки: информационная грамотность и технические умения приобрели специализированный характер, ориентированный на поиск ассистивных технологий и работу с базами данных профессионального назначения. На 2 курсе большинство студентов ЭГ осваивает продвинутый уровень по этим двум направлениям и достигает абсолютного максимума (100%, 28 человек) к концу 3 курса. В КГ, не получающей педагогического сопровождения в области цифровых технологий и опирающейся только на повседневный пользовательский опыт, к концу эксперимента лишь 73,34% (22 человека) добиваются только промежуточного уровня информационного компонента, а в инструментально-технологическом аспекте рост еще ниже – только 36,67% (11 человек) выходят на промежуточный уровень.

Коммуникативно-культурологический компонент, имевший начальные показатели на базовом уровне у 60,71% обучающихся ЭГ, продемонстрировал последовательное повышение до продвинутого уровня у 96,43% студентов к 3 курсу. Его поступательное развитие происходит по мере освоения будущими специалистами специфики цифровой коммуникации с лицами с ОСЗ. ВЭто включало соблюдение принципов сетевого этикета в инклюзивной среде и использование альтернативных каналов связи. В КГ, где студенты не изучали специализированные электронные средства, адаптированные под специфические потребности лиц с ОСЗ, навыки сетевого взаимодействия не получили

профессионального развития, оставшись на базовом уровне у половины группы (46,67%) к моменту завершения эксперимента.

Когнитивно-лингвистический компонент проявил себя как наиболее сложный сегмент в структуре ЦК и развивался менее выражено, чем другие составляющие. Изначально 75,00% (21 человек) обучающихся ЭГ имели несформированный уровень развития. Однако, в процессе сопряженного освоения цифровой компетенции в области АФК, требующей глубокого анализа данных физического развития лиц с ОСЗ и представления знаний с помощью специализированных цифровых моделей, ситуация изменилась. Большая часть будущих специалистов 92,86% (26 человек) достигла продвинутого уровня. Экспериментальная группа продемонстрировала умения критически оценивать эффективность методов коррекции физических нарушений с помощью автоматизированных методов анализа данных. В КГ большинство студентов (63,33%, 19 человек) смогли подняться только до базового уровня, что указывает на затруднения в интерпретации цифрового контента через призму профессиональных задач реабилитации.

Профессиональный компонент как интегрирующий все составляющие ЦК в область АФК, свидетельствует о способности студентов не просто действовать в цифровой среде, но и проектировать в ней коррекционно-развивающий процесс. Целенаправленное развитие этого компонента обеспечило достижение продвинутого уровня у 96,43% (27 человек) будущих специалистов из экспериментальной группы. В КГ наблюдается значительный разрыв с ЭГ: большинство студентов (66,67%, 20 человек) достигло только базовых показателей к завершению эксперимента, что свидетельствует о неготовности самостоятельно внедрять цифровые решения в практику АФК.

Интегральный показатель, отражающий общую сбалансированность структуры ЦК, выявил определенную «разбалансировку» компонентов в ЭГ на 1 году обучения (рисунок 35). Распределение студентов выглядело следующим

образом: базовый уровень фиксируется у 25,00% (7 человек), промежуточный – у 3,57% (1 человек) и продвинутый – у 71,43% (20 человек).

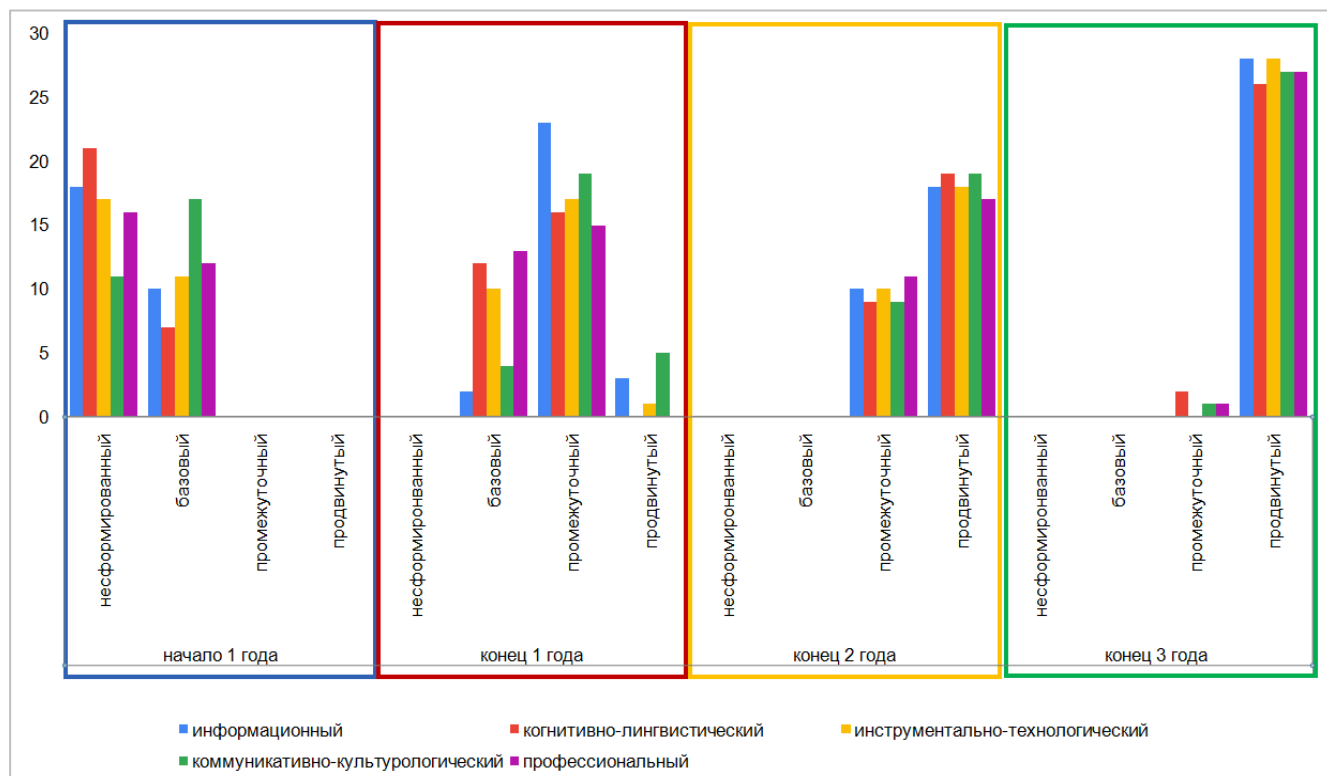


Рисунок 35 – Динамика распределения обучающихся ЭГ по уровню сформированности компонентов и интегрального показателя ЦК за период эксперимента, чел.

Такая диспропорция объясняется периодом адаптации, когда во втором семестре студенты начали осваивать профильные дисциплины, где требовался переход от универсальных цифровых инструментов к специализированным технологиям в АФК. Поэтому междисциплинарное педагогическое сопровождение, индивидуальное консультирование, самостоятельное использование обучающимися информационно-методического обеспечения позволили гармонизировать структуру ЦК к концу 2 и в течение 3 курса.

В КГ интегральный показатель у большинства студентов (73,33%, 22 человека) по окончании 3 лет соответствовал лишь базовому уровню.

Гетерогенность развития компонентов в КГ (рисунок 36), возникшая также на 1 курсе при переходе к профильным учебным предметам, не была преодолена. Без систематического руководства и методической опоры на цифровую трансформацию АФК развитие навыков в области ЦТ у студентов КГ происходило фрагментарно и без привязки к будущей трудовой деятельности, что обусловило низкие итоговые значения интегрального показателя.

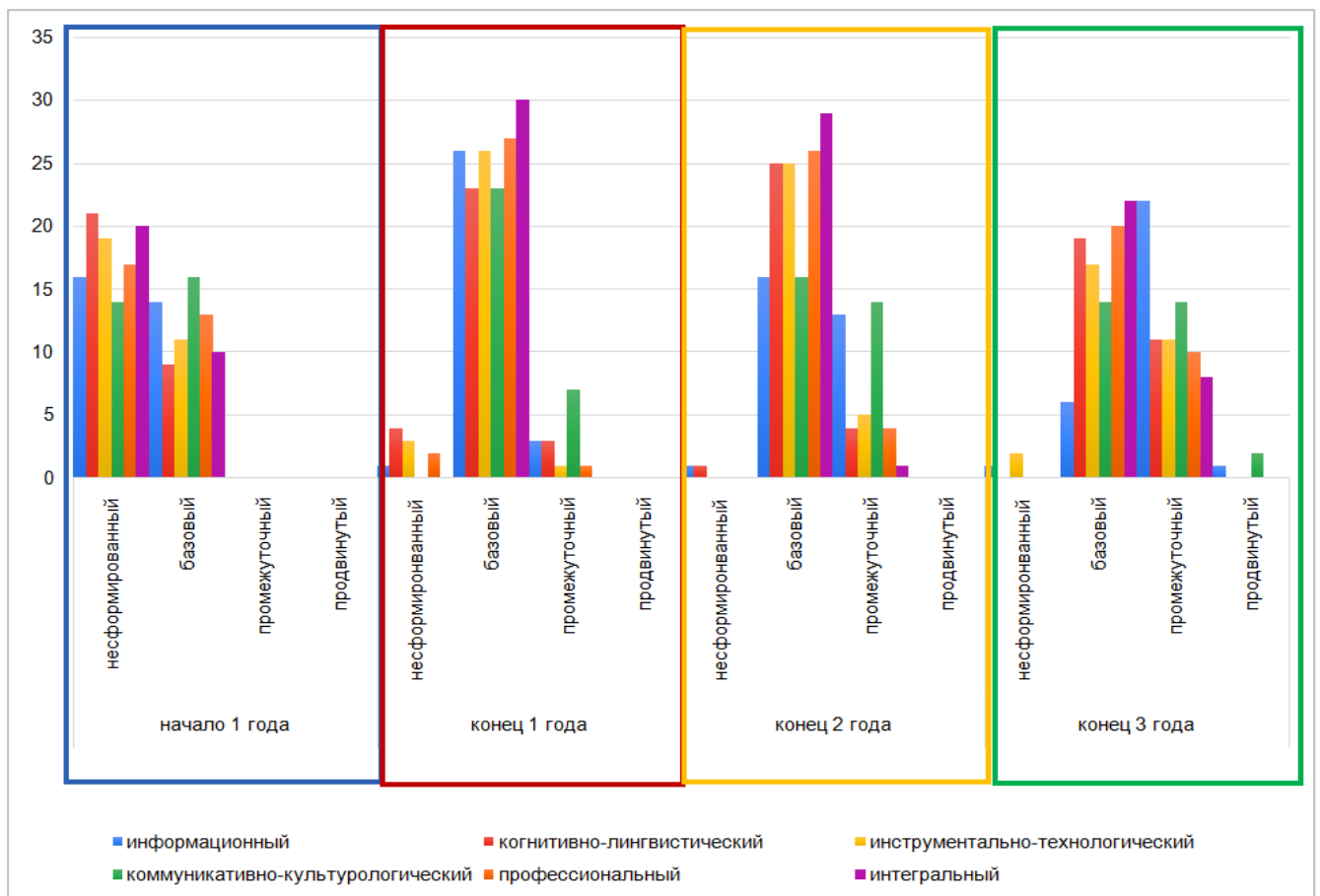


Рисунок 36 – Динамика распределения обучающихся КГ по уровню сформированности компонентов и интегрального показателя ЦК за период эксперимента, чел.

Таким образом, результаты эксперимента подтверждают, что формирование цифровой компетенции у будущего специалиста по АФК является поэтапным процессом, требующим своевременной коррекции и междисциплинарной

интеграции для достижения сбалансированного развития всех профессионально значимых цифровых обеспечения сбалансированности развития всех профессионально значимых качеств на различных этапах подготовки в вузе.

Заключение по третьей главе

Ведущей идеей разработанной структурно-содержательной модели выступила целевая установка на формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК как целостного качества с использованием интегративного потенциала компонентов учебной, внеучебной, научной и профессиональной деятельности в достижении непрерывного процесса получения и обновления академических и прикладных знаний, практического опыта использования цифровых технологий в АФК.

Модель спроектирована на основе системного, информационного, компетентностного, интегративного и коммуникативного подходов, что обеспечивает ее научную обоснованность и структурную целостность.

Содержательный блок определил структуру и компоненты цифровой компетенции специалиста по АФК, а также включал информационно-методическое обеспечение, разработанное на основе учета востребованных направлений использования цифровых технологий в АФК.

Реализация технологического блока модели базировалась на механизме сквозного междисциплинарного педагогического сопровождения на всех этапах формирования ЦК – актуализирующем и деятельностном. Важной особенностью модели явилась междисциплинарная интеграция, обеспечивающая непрерывность процесса развития цифровых навыков и способствующая переносу знаний из области цифровых технологий в решение узкопрофильных задач АФК. Эффективность формирования ЦК достигалась посредством гибкого сочетания разнообразных средств, методов и форм обучения, педагогического консультирования обучающихся при работе со специализированным программным обеспечением и проведения методических семинаров для преподавателей кафедры

АФК, направленных на повышение цифровой грамотности

Результативный блок позволил оценить результат сформированности всех компонентов цифровой компетенции и сбалансированность ее структуры.

Опытно-экспериментальная реализация структурно-содержательной модели формирования цифровой компетенции будущих специалистов по адаптивной физической культуре осуществлялась в рамках образовательного процесса студентов, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02. «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)», разделенных на контрольную и экспериментальную группы.

Экспериментальная апробация разработанной модели подтвердила ее эффективность в подготовке будущих специалистов по АФК. Сравнительный анализ динамики формирования ЦК в экспериментальной и контрольной группах выявил статистически значимые различия ($p \leq 0,01$), подтверждающие преимущество предложенного междисциплинарного подхода и информационно-методического обеспечения. По завершении исследования 100,00% обучающихся ЭГ достигли продвинутого уровня сформированности ЦК. Это свидетельствует об их готовности к решению профессиональных задач в сфере АФК с применением ЦТ: от цифрового анализа двигательных действий до проектирования цифровых программ физической реабилитации и дистанционного мониторинга функционального состояния лиц с ОСЗ. В то же время в КГ, где обучение проходило в традиционном формате, качественного прироста ЦК зафиксировано не было. У большинства обучающихся (73,33%) уровень сформированности ЦК остался на базовом уровне. В современных условиях цифровой трансформации области АФК такой уровень подготовки является недостаточным для полноценного использования высокотехнологичного оборудования и специализированного программного обеспечения, необходимого для эффективной реализации реабилитационной, коррекционно-педагогической, профилактической, рекреационной и социальной и других функций АФК.

Таким образом, теоретически и эмпирически доказано, что эффективное

формирование цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК достигается путем целенаправленного проектирования образовательного процесса, включающего содержательное наполнение и соответствующую технологическую реализацию.

Заключение

Технологическая трансформация профессиональной сферы адаптивной физической культуры актуализировала проблему систематизации знаний в области цифровых инструментов и формирования соответствующих компетенций у будущих специалистов по АФК в процессе вузовской подготовки, решению которой было посвящено данное диссертационное исследование.

Результаты теоретического и эмпирического этапов научной работы позволили сделать следующие выводы:

1. Сформулировано и обосновано авторское понятие «цифровая компетенция специалиста», под которым понимается способность осваивать и применять знания, умения и навыки, связанные с производством и потреблением информации в электронном виде, а также обеспечением ее безопасного хранения и передачи в условиях цифровой среды для решения профессиональных задач. Предложенное понятие носит универсальный характер, что отличает его от узкопрофессиональных трактовок и позволяет адаптировать к различным сферам деятельности.

2. Разработана классификация цифровых технологий в АФК, разделяющая их на группы общего и специального назначения в зависимости от характера управления информационными процессами и специфики использования в АФК. Предложенная классификация выполняет систематизирующую функцию, упорядочивая знания о цифровых инструментах с учетом особенностей АФК, и служит предпосылкой для проектирования структуры цифровой компетенции специалистов, а также определения направленности и содержания обучения необходимым знаниям, умениям и навыкам работы с цифровыми инструментами.

3. С позиции системного подхода разработана и обоснована компонентная структура цифровой компетенции специалиста, которая интегрирует как универсальные, так и специфические для адаптивной физической культуры составляющие, отражающие особенности профессиональной деятельности в

условиях цифровой трансформации. Структурно цифровая компетенция представлена пятью взаимосвязанными компонентами: информационным, когнитивно-лингвистическим, инструментально-технологическим, коммуникативно-культурологическим и профессиональным. С учетом особенностей подготовки специалистов по адаптивной физической культуре составлены характеристики ожидаемых результатов обучения цифровым компетенциям, определено содержание обучения, обоснован механизм их формирования в соответствии с действующими требованиями Стандарта к освоению образовательных программ. Проведенная на основе системного анализа декомпозиция компонентов цифровой компетенции на измеримые составные характеристики – знания, умения и навыки, способствовала разработке критериального аппарата для оценки уровня ее сформированности в процессе подготовки по адаптивной физической культуре.

4. Научно и методически обоснована структурно-содержательная модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре, которая логически выстроена в соответствии с положениями системного, информационного, компетентностного, интегративного и коммуникативного подходов. Отличительными особенностями структурно-содержательной модели является:

- обеспечение междисциплинарности и преемственности освоения цифровой компетенции, предполагающей последовательный и взаимосвязанный переход от дисциплин общего цикла, где формируются основы цифровой грамотности, к профильным дисциплинам, обеспечивающим практическую интеграцию ЦК в профессиональную деятельность посредством выполнения ситуационных задач, проектов, использования специализированного программного обеспечения;

- акцентированное использование средств, форм, методов и приемов обучения навыкам применения цифровых технологий в зависимости от решаемых задач АФК;

- согласованность развития цифровой компетенции студентов в рамках

профильных дисциплин посредством междисциплинарного педагогического сопровождения, включающего информационную, методическую и консультативную поддержку студентов и преподавателей в поиске, выборе и применении цифровых технологий для решения конкретных ситуационных задач и проектных работ.

5. Опытнo-экспериментальная проверка эффективности структурно-структурно-содержательной модели подтверждена достоверной положительной динамикой сформированности компонентов цифровой компетенции с использованием разработанных критериев. За период проведения эксперимента базисный темп относительного прироста показателя информационного компонента ЦК в ЭГ достиг 109,36%, что достоверно выше, чем в КГ на 57,43%. Различия в уровне сформированности когнитивно-лингвистического компонента ЭГ и КГ составили 69,74% в пользу участников ЭГ, в которой его рост достиг 109,91%. Динамика освоения инструментально-технологической составляющей ЦК в экспериментальной группе значительно превысила контрольную группу на 72,53%, коммуникативно-культурологического компонента – на 46,43%, в то время как профессионального компонента – на 66,5%. В итоге интегральный показатель ЦК в ЭГ возрос на 65,55% по отношению к КГ.

Сравнительный анализ полученных в эксперименте результатов контрольной и экспериментальной групп подтвердил гипотезу о педагогической обоснованности и эффективности структурно-содержательной модели формирования цифровых компетенций у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.

Таким образом, поставленная в исследовании цель достигнута, задачи решены с помощью теоретических и экспериментальных методов. Результаты внедрения авторской модели позволяют свидетельствовать о теоретической и практической значимости исследования.

Полученные данные могут быть применимы в деятельности различных организаций, связанных с реабилитацией и социальной адаптацией людей с

отклонениями в состоянии здоровья. Наряду с этим, теоретические и научные результаты исследования могут быть востребованы в практике подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов сферы адаптивной физической культуры и смежных с ней специальностей. Перспективные направления дальнейшего развития темы заключаются в разработке и обосновании научно-методического сопровождения образовательных программ профессиональной подготовки специалистов.

Практические рекомендации

Для дальнейшего развития теории и практики высшего профессионального образования в области АФК предлагаются следующие практические рекомендации на основании полученных результатов исследования:

- с учетом технологических изменений разработанная классификация ЦТ в АФК может дополняться и корректироваться, что будет способствовать дальнейшей систематизации знаний в данной области. Кроме того, методологические подходы, используемые в классификации, можно адаптировать к другим специальностям. Классификация может быть использована для структурирования учебного материала, актуализации действующих программ по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности»;
- учитывая потребность сферы труда в цифровых навыках специалистов, рекомендуется внедрять в программы профильных предметов модули, направленные на освоение профессионально-ориентированных цифровых технологий, а также включать в образовательные программы специальные курсы по приобретению студентами, преподавателями и действующими специалистами знаний и навыков работы со специализированным программным обеспечением и электронной техникой. При этом следует обеспечивать практико-ориентированный подход к обучению, в частности предусматривать работу с реальными кейсами и проектами по примеру ситуационных заданий и проектных

работ, предложенных в данной диссертационной работе. Важно, чтобы обучающиеся не ограничивались изучением только технических аспектов цифровых технологий в АФК, но и развивали умения анализировать и критически оценивать новые цифровые продукты, выстраивать эффективное взаимодействие в условиях цифровой среды. Для развития коммуникативных, культурологических, когнитивных и профессиональных навыков можно использовать разработанную матрицу диагностики сформированности компонентов цифровой компетенции будущих специалистов по АФК;

- рекомендуется внедрить разработанную в ходе исследования структурно-содержательную модель в учебный процесс спортивных вузов, что обеспечит, наряду с комплексным формированием цифровых компетенций будущих специалистов, их непрерывное освоение за счет развития навыков переноса знаний из одной сферы на другую;

- предлагается использовать в спортивных вузах разработанный диагностический инструментарий для оценки состояния развития цифровых компетенций обучающихся. Кроме того, он может послужить дополнением для системы мониторинга результатов обучения;

- с учетом динамичности ИТ-сферы и области АФК рекомендуется спортивным вузам устанавливать партнерские отношения с организациями, ведущими работу с людьми с ОСЗ, для практической реализации студентами осваиваемых цифровых и профессиональных компетенций, а также получения сведений об актуальных и инновационных технологиях в сфере труда.

Внедрение данных рекомендаций позволит осуществлять подготовку высококвалифицированных кадров по адаптивной физической культуре, способных эффективно развивать профессию в соответствии с современными потребностями общественного развития.

Список сокращений и условных обозначений

Сокращения	Наименование сокращений
АФК	Адаптивная физическая культура
ГОСТ	Межгосударственный стандарт
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
ИТ	Информационная технология
КГ	Контрольная группа
ЛФК	Лечебная физическая культура
МПС	Междисциплинарное педагогическое сопровождение
Направление подготовки по АФК	Направление подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»
НИУ ВШЭ	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
ОПК	Общепрофессиональная компетенция
ОПОП	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования
ОСЗ	Отклонения в состоянии здоровья
РАНХиС	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»
РПД	Рабочая программа дисциплины
Стандарт	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»
УК	Универсальная компетенция

ПГУФКСиТ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ФГОС 3++	Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования поколения 3++
ЦК	Цифровая компетенция
ЦТ	Цифровая технология
ЭГ	Экспериментальная группа
ЭУМК	Электронный учебно-методический комплекс
AR	Дополненная реальность
BCG	The Boston Consulting Group
SWOT	Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности), Threats (угрозы)
VR	Виртуальная реальность
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines (Руководство по доступности веб-контента)

Список иллюстрированного материала

Таблицы:

Таблица 1 – Программа педагогического эксперимента	67
Таблица 2 – Распределение студентов по курсам.....	69
Таблица 3 – Распределение обучающихся по уровню сформированности информационного компонента ЦК (констатирующий эксперимент).....	86
Таблица 4 – Распределение обучающихся по уровню сформированности коммуникативно-культурологического компонента ЦК (констатирующий эксперимент).....	88
Таблица 5 – Распределение обучающихся по уровню сформированности когнитивно-лингвистического компонента ЦК (констатирующий эксперимент).....	89
Таблица 6 – Распределение обучающихся по уровню сформированности инструментально-технологического компонента ЦК (констатирующий эксперимент).....	90
Таблица 7 – Распределение обучающихся по уровню сформированности профессионального компонента ЦК (констатирующий эксперимент).....	91
Таблица 8 – Матрица сильных и слабых сторон состояния развития компонентов ЦК у будущих специалистов по АФК с указанием доли обучающихся в %.....	92
Таблица 9 – Методы и приемы, формы, средства обучения, формирующие компоненты ЦК.....	111
Таблица 10 – Актуализированное содержание рабочей программы «Информационные технологии в адаптивной физической культуре».....	117
Таблица 11 – Формирование компонентов ЦК на актуализирующем этапе.....	123
Таблица 12 – Дисциплины учебного плана с примерами ситуационных	

заданий, включенные в программу экспериментального исследования....	125
Таблица 13 – Компоненты цифровой компетенции и виды деятельности студентов по их формированию, соответствующие методы, средства обучения в проектной работе.....	130
Таблица 14 – Формирование компонентов ЦК на деятельностном этапе...	132
Таблица 15 – Отличие экспериментальных условий образовательного процесса в КГ и ЭГ.....	133
Таблица 16 – Сравнительная характеристика уровня сформированности компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ за период эксперимента (балл).....	136
Таблица 17 – Динамика (по цепному и базисному темпу прироста) уровня сформированности компонентов цифровой компетенции в КГ и ЭГ за период эксперимента.....	141
Таблица 18 – Достоверность различий уровня сформированности компонентов ЦК при попарном сравнении этапов эксперимента (Т-критерий Вилкоксона с поправкой Бонферонни).....	143
Таблица 19 – Динамика распределения обучающихся КГ (30 чел.) и ЭГ (28 чел.) по уровню сформированности компонентов ЦК за период эксперимента.....	148
Рисунки:	
Рисунок 1 – Распределение ключевых лексических единиц по частоте их использования в тексте, описывающем понятие «цифровая компетенция» (семантический анализ производился с помощью ресурса advego.com)....	23
Рисунок 2 – «Облако слов», характеризующих смысловое содержание понятия «цифровая компетенция» (использован ресурс: https://wordsccloud.pythonanywhere.com/).....	24
Рисунок 3 – Смысловая схема ЦК специалиста в условиях профессиональной деятельности.....	25
Рисунок 4 – Специфические аспекты применения ЦТ в АФК.....	29

Рисунок 5 – Классификация ЦТ в АФК.....	32
Рисунок 6 – Иерархическая структура цифровой компетенции как системного объекта (N – количество компонентов, Э – составляющий элемент, где k – количество элементов).....	35
Рисунок 7 – Компонентный состав ЦК специалиста по АФК.....	35
Рисунок 8 – Формирование цифровой компетенции у будущих специалистов в процессе обучения в соответствии с принципами системного подхода.....	50
Рисунок 9 – Авторская схема соотнесения компонентов ЦК с компетенциями Стандарта.....	51
Рисунок 10 – Виды источников информации, используемые респондентами.....	74
Рисунок 11 – Способы поиска информации.....	75
Рисунок 12 – Виды цифровых инструментов сбора информации.....	75
Рисунок 13 – Виды проблем, с которыми сталкиваются респонденты при поиске информации и сборе данных.....	76
Рисунок 14 – Востребованные навыки работы с информацией.....	77
Рисунок 15 – Виды цифровой техники, востребованной респондентами.....	78
Рисунок 16 – Способы хранения информации.....	79
Рисунок 17 – Виды цифровых технологий, применяемых в работе специалистов по АФК.....	80
Рисунок 18 – Основные проблемы использования ЦТ.....	81
Рисунок 19 – Востребованность в цифровых навыках.....	81
Рисунок 20 – Виды профессиональных задач с применением цифровых технологий.....	83
Рисунок 21 – Востребованные виды профессиональных задач с применением цифровых технологий.....	84
Рисунок 22 – Распределение ответов на вопрос «Какие цифровые устройства Вы используете чаще всего?».....	94

Рисунок 23 – Распределение ответов на вопрос «Для каких целей Вы чаще всего используете цифровые технологии?».....	95
Рисунок 24 – Распределение ответов на вопрос «Следите ли Вы за новостями в сфере ЦТ, например, за новыми разработками цифровых продуктов?».....	96
Рисунок 25 – Распределение ответов на вопрос «Как Вы думаете, какие цифровые технологии могут быть полезными для Вашей специальности?».....	97
Рисунок 26 – Распределение ответов на вопрос «Какие цифровые навыки Вам наиболее интересны?».....	98
Рисунок 27 – Распределение ответов на вопрос «Какой формат обучения цифровым навыкам Вам подходит больше всего?».....	99
Рисунок 28 – Распределение ответов на вопрос «Есть ли у Вас какие-либо барьеры для освоения новых цифровых навыков?».....	100
Рисунок 29 – Структурно-содержательная модель формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре.....	103
Рисунок 30 – Педагогическое сопровождение процесса формирования цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК в КГ и ЭГ.....	116
Рисунок 31 – Фрагмент интерфейса приложения Мой Коммуникатор...	122
Рисунок 32 – Сравнительная характеристика состояния развития ЦК по интегральному показателю в КГ и ЭГ в период эксперимента, баллы.....	137
Рисунок 33 – Сравнительная динамика цепных темпов прироста компонентов ЦК в КГ и ЭГ за период эксперимента, %.....	142
Рисунок 34 – Сравнительная динамика базисных темпов прироста компонентов ЦК в КГ и ЭГ за период эксперимента, %.....	147
Рисунок 35 – Динамика распределения обучающихся ЭГ по уровню сформированности компонентов и интегрального показателя ЦК за период эксперимента, чел.	152

Рисунок 36 – Динамика распределения обучающихся КГ по уровню сформированности компонентов и интегрального показателя ЦК за период эксперимента, чел.

153

Список литературы

1. Абдульмянова, Д. Р. Языковая способность как фактор коммуникативного поведения в интернет-пространстве: экспериментальное исследование / Д. Р. Абдульмянова // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. – 2022. – № 2. – С. 166-176.
2. Абраменкова, Ю. В. Формирование цифровой грамотности обучающихся посредством использования современных электронных ресурсов / Ю. В. Абраменкова // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2024. – № 2(62). – С. 59-65.
3. Акамов, В. В. Формирование цифровых компетенций у студентов физкультурно-спортивных специальностей педагогического вуза / В. В. Акамов, О. В. Четайкина, Н. В. Акамова // Среднее профессиональное образование. – 2022. – № 2(318). – С. 30-33.
4. Алексеева, О. П. Технологические инновации в области адаптивной физической культуры / О. П. Алексеева // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 2. – С. 114-119.
5. Алетдинова, А. А. Цифровые компетенции и возраст их носителей / А. А. Алетдинова // Цифровизация экономических систем: теория и практика. – Санкт-Петербург : Политех-Пресс, 2020. – С. 773-793.
6. Атлас новых профессий 3.0. / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Альпина // ПРО, 2021. – 472 с.
7. Ачкасова, О. Г. Формирование сквозных цифровых компетенций студентов в экосистеме дополнительного профессионального образования вуза : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Ачкасова Оксана Геннадьевна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» ; Диссовет 24.2.346.01 (Д 212.168.02)]. — Великий Новгород, 2022. – 24 с.

8. Байденко, В. И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентного подхода) / В. И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – №11. – С. 3-13.

9. Балашова, В. Ф. Научно-теоретические основы формирования компетентности специалиста по адаптивной физической культуре : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Балашова Валентина Федоровна; [Место защиты: Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма]. – Москва, 2009. – 54 с.

10. Безрукова, В. С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике : монография / В. С. Безрукова. - Екатеринбург : [б. и.], 1994. – 152 с.

11. Белая книга цифровой экономики 2023. – URL: https://files.data-economy.ru/Docs/White_paper_2023_.pdf (дата обращения: 23.08.2025). – Текст: электронный.

12. Беришвили, О. Н. Ключевые компетенции отраслевых специалистов цифровой экономики / О. Н. Беришвили, Н. Б. Стрекалова, А. Б. Храмцова // Цифровизация сельского хозяйства – стратегия развития: сборник Международной научно-практической конференции (ISPS(WoS)-024). – 2019. – С. 76–79. – Текст: непосредственный.

13. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода [Текст] / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – Москва : Наука, 1973. – 270 с.

14. Богомазов, С. В. Информационно-поисковая деятельность будущего бакалавра: теоретические и прикладные аспекты / С. В. Богомазов // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 1 (56)). – С. 68-71.

15. Болдырев, Н. Н. Роль когнитивного контекста в интерпретации мира и знаний о мире / Н. Н. Болдырев // Вестник ЧелГУ. – 2014. – №6 (335). – С. 118-122.

16. Борисова, Е. В. Декомпозиционные компетентностно-ориентированные задания в квалиметрии образовательных достижений студентов вузов /

Е. В. Борисова, М. А. Шестакова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – №9. – С. 278-281.

17. Брольпито, А. Цифровые навыки и компетенция, цифровое и онлайн обучение. Турин: Европейский фонд образования, 2019. – 81 с.

18. Буримский, Н. А. Перспективы использования виртуальной реальности и искусственного интеллекта в реабилитации / Н. А. Буримский. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 47 (494). – С. 57-58.

19. Бурганова, Л. А. Цифровая компетентность университетских преподавателей: теоретико-методологические подходы к исследованию / Л. А. Бурганова, О. В. Юрьева // Вестник экономики, права и социологии. – 2022. – №1. – С. 124-127

20. Бухарова, Г. Д. Компетентность и компетенции — фундаментальные понятия компетентностного подхода / Г. Д. Бухарова, Л. Д. Старикова // Понятийный аппарат педагогики и образования : сборник научных трудов. Вып. 7 / Рос. гос. проф.-пед. ун-т ; отв. ред. Е. В. Ткаченко, М. А. Галагузова. – Екатеринбург : СВ-96. – 2012. – С. 87-95.

21. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методы цифрового обучения: классификация, средства и инструменты, матрица согласования / М. Е. Вайндорф-Сысоева, М. Л. Субочева, В. А. Шитова // Вестник Томского государственного университета. – 2024. – № 501. – С. 164-172.

22. Валявский, А. Ю. Педагогическая цифровая компетентность / А. Ю. Валявский, Н. В. Учеваткина // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: Материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет. – 2020. – С. 470-477.

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

24. Веселова, А. Ю. Методы и средства развития информационной грамотности студентов / А. Ю. Веселова, В. С. Суйская, Л. Г. Карандеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2025. – №86-1. – С.65-67.

25. Витман, Д. Ю. Тактико-техническая подготовка квалифицированных баскетболистов на основе визуального анализа игровых ситуаций : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Витман Дмитрий Юрьевич; [Место защиты: Поволж. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма]. – Омск, 2019. – 24 с.

26. Витольник, Г. А. Цифровая грамотность и формирование цифровых компетенций / Г. А. Витольник, В. Н. Витольник // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – №80-2. – С. 65-67.

27. Воскобойников, А. Э. Системные исследования: базовые понятия, принципы и методология [Электронный ресурс] // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2013. № 6 (ноябрь — декабрь). URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2013/6/Voskoboinikov_Systems-Research/ [архивировано в WebCite] (дата обращения: 18.12.2024).

28. Выучейская, М. В. Нейросетевые технологии в диагностике заболеваний (обзор) / М. В. Выучейская, И. Н., Крайнова А. В. Грибанов // Журнал медико-биологических исследований. – 2018. – №3. – С. 284-294.

29. Габдуллина, А. Ш. Влияние цифровизации на когнитивные функции обучающихся в вузе в рамках иноязычного обучения / А. Ш. Габдуллина // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2022. – Том 7. Выпуск 4. – С. 395-403.

30. Гаврилина, А. А. Анализ понятий "цифровая среда", "цифровая грамотность" и "цифровая компетенция" в образовательном процессе / А. А. Гаврилина // Цифровые технологии на службе педагогики и психологии : Сборник статей XVII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Коломна, 01 января – 31 2021 года. – Коломна: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области "Государственный социально-гуманитарный университет", 2021. – С. 45-48.

31. Гайсина, С. В. Информационно-методические материалы «Технологии оценки и повышения цифровой компетентности обучающихся ПОУ, 2018. URL: https://spbappo.ru/wpcontent/uploads/2019/02/%D0%93%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%9F%D0%9E%D0%A3_%D0%A6%D0%931.pdf (дата обращения 06.07.2023 г.)

32. Галицких, Е. О. Интегративный подход к профессиональному становлению учителя на этапе вузовской подготовки / Е. О. Галицких // Вестник ВГПУ. – 1999. – № 2. – С. 34–38.

33. Гилев, А. А. Основные индикаторы когнитивных компетенций / А. А. Гилев // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2014. – № 1(21). – С. 52-59.

34. Гильмутдинова, Р. И. Формирование профессиональных компетенций студентов в процессе реализации грантовых проектов / Р. И. Гильмутдинова, Л. А. Парфенова / Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 11. – С.5.

35. Гнатышина, Е. В. Цифровизация и формирование цифровой культуры: социальные и образовательные аспекты / Е. В. Гнатышина, А. А. Саламатов // Вестник ЮУрГГПУ. – 2017. – №8. – С. 19-24.

36. Голуб, Л. Н. Коммуникативный подход в обучении [Электронный ресурс] / Л.Н. Голуб // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. Серия Народное образование. Педагогика. – 2017. – №4. – С.64–67. URL: https://www.bgsha.com/download/education/library/v_4_2017.pdf (дата обращения: 15.02.2024).

37. Голышкова, М. С. Обучение студентов математическому анализу при помощи микрокурсов, основанное на формировании цифровых компетенций / М. С. Голышкова, Ю. А. Семеняченко // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2024. – № 3 (69). – С. 48-58.

38. ГОСТ Р 52872-2019 Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. Приложения для стационарных и мобильных устройств, иные пользовательские интерфейсы. Требования

доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности (с Поправкой). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200167693>(дата обращения: 12.03.2024).

39. Грудинин, В. А. Связь когнитивных и личностных характеристик с успешностью решения проблемных задач / В. А. Грудинин // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». – 2022. – №2. – С. 119-132.

40. Гудков, Ю. Э. К вопросу применения цифровых инструментов в процессе адаптивного физического воспитания и образования / Ю. Э. Гудков, Г. В. Степанов, Н. В. Мазитова // Адаптивная физическая культура. – 2023. – Т. 96, № 4. – С. 19-20.

41. Гурниковская, Р. Ю. Об опыте реализации основных принципов цифровой дидактики на базе электронной информационно-образовательной среды высших учебных заведений / Р. Ю. Гурниковская, А. Н. Зуева, И. Н. Семенович, Т. В. Усачева, В. Л. Шимитило, Н. Н. Яковлев // Управление образованием: теория и практика. – Том 13 (2023). – № 10-2 . С. 95-124.

42. Данилов, В. А. Формирование компетенции командной работы у студентов неспортивных вузов при обучении игре в баскетбол : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Данилов Вадим Александрович; [Место защиты: ФГБНУ «Институт педагогики, психологии и социальных проблем»; Диссовет 99.0.068.02 (Д 999.212.02)]. – Казань, 2022. – 21 с.

43. Дзапаров, В. Х. Использование цифрового пространства в подготовке специалистов в области адаптивной физической культуры / В. Х. Дзапаров, Ф. М. Дзедоева // Цифровая трансформация образования: состояние и перспективы: Материалы I Международной научно-практической конференции, Махачкала, 03 июля 2022 года. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 121-125.

44. Довгаль, В. А., Довгаль Д. В. Интернет Вещей: концепция, приложения и задачи // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. –2018. – №1 (212). – С. 129-135.

45. Долотов, П. А. Современные технологии в адаптивной физической культуре / П. А. Долотов, А. В. Ильин, Е. К. Чуканова // Аллея науки. – 2023. – Т. 2, № 11(86). – С. 211-217.

46. Дудник, Д. В. Технологические тренды в области носимой электроники и мобильной медицины в мире и в России / Д. В. Дудник, Д. С. Евстегнеева // Экономика и социум. – 2015. – №2-2 (15). – С.221-224.

47. Евсеев, С. П. Сетевая форма реализации образовательных программ в отраслевой подготовке кадров / С. П. Евсеев, М. Ю. Щенникова, М. А. Пиунова // Адаптивная физическая культура. – 2018. – №1(73). – С. 41-45.

48. Евсеев, С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебник / С. П. Евсеев. – М. : Спорт, 2016. – 616 с.

49. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура – новая специальность для работы с инвалидами / / С. П. Евсеев, Л. В. Шапкова, Т. В. Федотова // Физическая культура студентов: физическое воспитание, спорт, активный досуг : (Научно-методические аспекты) Материалы Республиканского научно-методического семинара, Санкт-Петербург, 01 января 1996 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, 1996. – С. 33-38.

50. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура: сущность, история и современное состояние / С. П. Евсеев, О. Э. Евсеева // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 10. – С. 20-23.

51. Жданов, М. В. Инновационные технологии реабилитации инвалидов в центре социального обслуживания / М. В. Жданов, А. В. Куркин, А. В. Коваленко // Отечественный журнал социальной работы. – 2023. – № 3(94). – С. 147-153.

52. Загвязинский, В. И. Педагогические основы интеграции традиционных и новых методов в развивающем обучении : учебное пособие / В. И. Загвязинский ; Российская Федерация Министерство образования и науки, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2008. – 118 с.

53. Зайцева, О. М. Цифровые компетенции в профессиональных стандартах машиностроительной отрасли / О. М. Зайцева, О. В. Спиридонов // Социально трудовые исследования. – 2019. – № 3(36). – С. 112-120.

54. Захаров, В. П. Лингвистические средства информационного поиска в Интернете / В. П. Захаров // Библиосфера. – 2005. - № 1. – С. 63-71.

55. Захаров, Г. Г. Методика технической подготовки в прыжках с трамплина лыжников-двоеборцев, юношей 13–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 5.8.5: [НГУ ФКСиЗ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург] / Захаров Григорий Георгиевич. - Санкт-Петербург, 2024. – 23 с.

56. Зимняя, И. А. Коммуникативная компетентность, речевая деятельность, вербальное общение / И. А. Зимняя, И. А. Мазаева, М. Д. Лаптева ; под редакцией И. А. Зимней. — Москва : Аспект Пресс, 2020. — 400 с.

57. Зленко, Д. А. Волонтерская деятельность как инструмент развития коммуникативных компетенций будущих педагогов по адаптивной физической культуре / Д. А. Зленко // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием, прошедшей в рамках Десятилетия науки и технологий. В 3-х томах, Казань, 06 апреля 2023 года. Том 3. — Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. — С. 541-542.

58. Иванов, И. А. Технологические тренды в области имплантируемой и носимой электроники и модификаций возможностей человека / И. А. Иванов, Д. В. Кислицын и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: 2022. – 126 с.

59. Ильин, В. С. Целостный подход к трактовке органического единства учебного и воспитательного процессов / В. С. Ильин // Известия ВГПУ. – 2012. – №10. – С. 4-9.

60. Йосипенко, К. А. Техничко-тактическая подготовка баскетболистов к действиям в нападении быстрым прорывом с использованием цифровых технологий : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Йосипенко Ксения Анатольевна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры»]. - Волгоград, 2021. - 217 с. : ил.

61. Кабалина, В. И. Контекстуализация управления талантами в российских ИТ-компаниях / В. И. Кабалина, О. В. Мондрус // Российский журнал менеджмента. – 2018. – Т. 16, № 1. – С. 5-36.

62. Казакевич, В. М. Информационный подход к методам обучения / В. М. Казакевич // Педагогика. – 1998. – № 6. – С. 43-47.

63. Калимуллина, О. В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций / О. В. Калимуллина, И. В. Троценко // Открытое образование. – 2018. – Т. 22, № 3. – С. 61-73.

64. Карпов, А. А. Ассистивные информационные технологии на основе аудиовизуальных речевых интерфейсов / А. А. Карпов // Труды СПИИРАН. – 2013. - № 4(27). – С.114-128.

65. Клименко, И. В. Подготовка магистров адаптивной физической культуры с учетом реализации гибкой модели смешанного обучения / И. В. Клименко // Преподавание физической культуры, безопасности жизнедеятельности и биологии в образовательных организациях с учетом реализации моделей смешанного обучения : Материалы международного форума, Екатеринбург, 14 декабря 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2021. – С. 151-155.

66. Коменский, Я. А. Избранные педагогические произведения. Т. 1. Великая дидактика – М.: Педагогика, 1982. – 1232 с.

67. Концепция развития цифровых компетенций студентов НИУВШЭ. М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/444965207.pdf> (дата обращения: 11.08.2023).

68. Королев, Ф. Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях // Советская педагогика. – 1970. – № 9.

69. Кубрякова, Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке: Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира / Рос. Академия наук. Ин-т языкознания. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – 560 с. – (Язык. Семиотика. Культура)

70. Кузнецова, А. Г. Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике: Монография. – Хабаровск: Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.

71. Куликова, М. В. Подготовка студентов к использованию современных физкультурно-спортивных сооружений для лиц с ОВЗ и инвалидов / М. В. Куликова, Л. В. Руднева // Адаптивная физическая культура. – 2018. – № 2 (74). – С. 28-29.

72. Кунгурцева, В. С. Тенденции и проблемы инновационного развития информационно-коммуникационных систем в условиях цифровой экономики / В. С. Кунгурцева, А. Б. Титов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. Т. 11. – № 1. – С. 54–63.

73. Кучергина, О. В. О создании сетевого предметного сообщества педагогов специальных (коррекционных) школ / О. В. Кучергина // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 3 (64). – С. 526-531.

74. Кучкаров, Т. С. О методах и инструментах анализа больших данных / Т. С. Кучкаров // Экономика и социум. – 2023. – №12 (115)-2. – С. 837-841.

75. Ларионов, В. Г. Цифровая трансформация высшего образования: технологии и цифровые компетенции / В. Г. Ларионов, Е. Н. Шереметьева, Л. А. Горшкова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 2. – С. 61–69.

76. Левченкова, Т. В. Структурно-содержательная модель повышения профессиональной компетентности специалистов в детском фитнесе : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» :

диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Левченкова Татьяна Викторовна, 2018. – 240 с.

77. Леонтьев, А. А. Основы теории речевой деятельности. М.: Наука, 1979. – 368 с.

78. Литавор, В. С. Системный подход как интегративный в образовательном процессе / В. С. Литавор. — Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы развития образования : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). — Пермь : Меркурий. – 2012. – С. 142-149.

79. Лубышева, Л. И. Трансформация направления профессиональной подготовки специалистов по адаптивной физической культуре с учетом современных вызовов /Л. И. Лубышева, О. А. Озерова, Л. А. Парфенова // Научный вестник МГУСиТ: спорт, туризм, гостеприимство. – 2024. – № 4 (82). – С. 52 – 65.

80. Лукьянов, А. Б. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге на основе индивидуализации нагрузок в предсоревновательном периоде спортсменов высших разрядов с использованием нейросетевых технологий : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Лукьянов Алексей Борисович; [Место защиты: Кубан. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма]. – Краснодар, 2018. – 25 с.

81. Малиничев, Д. М. Инновации цифровизации: нейротехнологии и роботы в инклюзивном образовательном процессе / Д. М. Малиничев, М. Р. Арпентьева. — Текст : непосредственный // Специальное образование. – 2022. – № 4 (68). – С. 111-136.

82. Медведев, А. Г. Актуальность использования методов геймификации и цифровизации в образовательном процессе / А. Г. Медведев, Д. А. Арсентьев // Вестник науки. – 2024. – №5 (74). – С. 389-394.

83. Мейен, С. В. Методологические аспекты теории классификации / С. В. Мейен, Ю. А. Шрейдер // Lethaea Rossica. Российский палеоботанический журнал. – 2017. – Т. 14. – С. 101-110.

84. Месяц, М. С. Развитие человеческого потенциала с помощью экзоскелета /М. С. Месяц, И. А. Кокунов, О. В. Тимашова, Е. А. Стебенева //Введение в медицинскую электронику. – 2023. – Выпуск 7. – С.251-263.

85. Миньяр-Белоручев, Р. К. Вопросы теории контроля в обучении иностранным языкам // ИЯШ. 1984. № 6. С. 64–67.

86. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления/под ред. Шклярук М. С., Гаркуши Н. С. – М.: РАНХиГС, 2020. – 84 с.

87. Найдис, И. О. Цифровая компетенция как базовый фактор успешной профессиональной деятельности / И. О. Найдис // Modern Science. – 2019. – № 11-4. – С. 126-131.

88. Новиков, А. М. Образовательный проект (методология образовательной деятельности) / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: Эгвес, 2004. – 120 с.

89. Оборин, М. С. Направления формирования цифровых компетенций персонала крупных компаний / М. С. Оборин // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2021. – №6. С. 163-185.

90. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. – М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018 – 122 с.: ил., табл.

91. Озерова, О. А. Структура и содержание цифровой компетенции специалиста по адаптивной физической культуре / О. А. Озерова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2023. – № 4. – С. 5-8.

92. Озерова, О. А. Специфические аспекты применения цифровых технологий в адаптивной физической культуре / / О. А. Озерова // Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Казань, 21 февраля 2025 года. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2025. – С. 492-498.

93. Озерова, О. А. Цифровые технологии в физическом воспитании студентов / О. А. Озерова // Северный регион: наука, образование, культура. – 2022. – № 1 (49). – С. 80-87.

94. Озерова, О. А. Технологические и дидактические аспекты применения цифровых технологий в условиях дистанционного обучения по физическому воспитанию студентов / О. А. Озерова, Л. И. Лубышева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2021. – № 4. – С. 41-44.

95. Озерова, О. А. Детерминанты становления и развития специальности «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» / О. А. Озерова, Л. И. Лубышева, Л. А. Парфенова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2023. – № 6. – С. 22-26.

96. Озерова, О. А. Классификация цифровых технологий в профессиональной деятельности специалистов по адаптивной физической культуре / О. А. Озерова, Л. И. Лубышева, Л. А. Парфенова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2024. – № 5. – С. 2-5.

97. Озерова, О. А. Применение цифровых технологий в сфере адаптивной физической культуры: теоретические и практические аспекты: учебно-методическое пособие / О. А. Озерова, Л. А. Парфенова – Казань, ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСИТ», 2025. – 88 с.

98. Озерова, О. А. Содержание и алгоритм реализации цифровых компетенций специалистов по адаптивной физической культуре / О. А. Озерова, Л. А. Парфенова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 5. – С. 19-22.

99. Озерова, О. А. Обучение будущих специалистов по адаптивной физической культуре навыкам разработки цифровых средств / О. А. Озерова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2025. – № 3. – Т. 13. – С. 179-185.

100. Омельченко, В. В. Общая теория классификации. В двух кн. Кн. I. Методологические основы классификации объектов, процессов или явлений / Предисл. Д. А. Ловцова. М. : КнигИздат, 2024. – 770 с.

101. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования.– Текст: электронный // ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ»: офиц. сайт.– URL: <https://unifirst.ru/sveden/files/001345.pdf> (дата обращения: 19.09.2022).

102. Оринчук, В. А. Социальное партнерство в реализации модели развития адаптивного спорта в Нижегородской области / В. А. Оринчук, М. В. Курникова // Трансформация человеческого потенциала в контексте столетия : Материалы Международной научно-практической конференции в рамках III Всероссийского научного форума "Наука будущего - наука молодых". В 2-х томах, Нижний Новгород, 14–15 сентября 2017 года / Под общей редакцией З. Х. Саралиевой. Том 2. – Нижний Новгород: ООО "Научно-исследовательский социологический центр", 2017. – С. 173-177.

103. Пак, Н. И. О концепции информационного подхода в обучении / Н. И. Пак // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. – 2011. – №1. – С. 91-97.

104. Парфенова, Л. А. Концепция образовательной стратегии Специальной Олимпиады России / Л. А. Парфенова, Е. В. Лебедев, Н. А. Цухлов // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 2. – С. 85.

105. Парфенова, Л. А. Актуализация экосистемы адаптивного физического воспитания обучающихся с отклонениями в состоянии здоровья / Л. А. Парфенова, Г. Б. Глазкова, О. А. Озерова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2024. – № 6. – С. 2-4.

106. Пассов, Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. – 2-е издание. – М: Просвещение, 1985. – С. 36-37.

107. Петерсон, Л. Г. Теория и практика построения непрерывного образования. Монография. – М., 2001. – 256 с.

108. Петров, Н. Ю. Построение специально-подготовительного этапа тренировки юных триатлонистов на основе беговых тренировочных заданий :

автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Петров Николай Юрьевич; [Место защиты: Волгоградская государственная академия физической культуры]. – Волгоград, 2020. – 24 с.

109. Петрова, В. С. Измерение уровня сформированности цифровых компетенций / В. С. Петрова, Е. Е. Щербик // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5-3. – С. 34.

110. Петрова, Г. Н. Теоретические подходы в педагогике и образовании (системный, синергетический, антропологический, феноменологический) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 123 с.). - Петрова Г. Н. 2021. – URL: <http://scipro.ru/conf/education15.03.21.pdf> (дата обращения: 07.08.2024).

111. Петрова, С. Ф. Психолого-педагогическое образование обучающихся с использованием цифровых и традиционных методов / С. Ф. Петрова // Современное профессиональное образование. – 2025. – № 11. – С. 120-124.

112. Попов, В. А. Функционализм // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. – URL: <https://bigenc.ru/c/funktsionalizm-6bd262/?v=7837964> (дата обращения: 14.07.2025).

113. Попов, Г. Н. Подготовка специалистов по физической культуре к работе с детьми, имеющими нарушения здоровья и физические недостатки / Г. Н. Попов // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2004. – № 5 (42). – С. 64-69.

114. Порус, В. Н. Функционализм: методологическая программа или философская парадигма? / В. Н. Порус // Epistemology & Philosophy of Science. – 2006. – №2. – С. 5-15.

115. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 942 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)" (с изменениями и дополнениями). –Текст: электронный //

Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/71788564/> (дата обращения: 19.09.2023).

116. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 апреля 2019 г. № 199н "Об утверждении профессионального стандарта «Тренер по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту». – Текст: электронный // Система Гарант.

URL:<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72134050/?ysclid=mesymahnip939464731> (дата обращения: 20.09.2023).

117. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 апреля 2019 г. № 197н “Об утверждении профессионального стандарта «Инструктор-методист по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту”. –Текст: электронный // Система Гарант. – URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72134046/?ysclid=mep9u3yyv6562137211#1000>(дата обращения: 20.09.2023).

118. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 июня 2020 г. № 352н “Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по реабилитационной работе в социальной сфере”. –Текст: электронный // Система Гарант. – URL:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74300673/?ysclid=mepb9ullac847248940>(дата обращения: 20.09.2023).

119. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (с изменениями и дополнениями). –Текст: электронный // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/70535556/?ysclid=mepbcawsq4402005306>(дата обращения: 20.09.2023).

120. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог

дополнительного образования детей и взрослых". –Текст: электронный // Система Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/403246796/?ysclid=merbieku1b659693281>(дата обращения: 20.09.2023).

121. Подулыбина, О. И. Формирование цифровых компетенций будущих специалистов в вузах (на примере Самарской области) / О. И. Подулыбина // Образование в современном мире: ключевые тренды трансформации : сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Самара, 25 февраля 2022 года. – Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, 2022. – С. 45-49.

122. Померанцев, А. А. Контроль синергий мелкой моторики на основе нейронной сети Mediapipe Hands и принципа Finger Fit / А. А. Померанцев, В. Э. Беспяткин, Д. А. Травков и др. // Наука и спорт: современные тенденции. – 2022. –Т. 10, № 4 – С. 16-24.

123. Плотников, С. О. Использование нейронной сети для создания цифрового помощника слабовидящим людям / С. О. Плотников, Д. Ю. Сметанин, А. В. Басова [и др.] // E-Management. – 2022. – Т. 5, № 3. – С. 73-82.

124. Понкин, И. В. Классификация как метод научного исследования, в частности в юридической науке / И. В. Понкин, А. И. Редькина // Вестник Пермского университета. Юридические науки. – 2017. – Вып. 37. – С. 249–259.

125. Попов, Е. С. Цифровые компетенции специалистов поколения Y и Z в условиях цифровизации экономики / Е. С. Попов, Я. В. Дидковская // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 27–28 апреля 2020 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Том 1. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2020. – С. 58-64.

126. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда». –Текст: электронный // Система Гарант. – URL:<https://base.garant.ru/74922854/?ysclid=meszil0hmz271052934> (дата обращения: 10.08.2023).

127. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды. –Текст: электронный // Система Гарант. – URL:<https://base.garant.ru/75022819/?ysclid=meszny851s845801848> (дата обращения: 10.08.2023).

128. Правдов, М. А. Формирование профессиональных компетенций студентов направления подготовки «Адаптивная физическая культура» в рамках выполнения проекта «Школа здоровья для детей с ментальными нарушениями» / М. А. Правдов, А. А. Михайлов, Н. А. Чиркин, Л. К. Бусловская // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 3. – С. 39-41.

129. Пыркова, Т. А. Содержание и структура лингвистической компетенции / Т. А. Пыркова, М. Л. Кусова // Актуальные вопросы филологической науки XXI века : Сборник статей IV Международной научной конференции молодых ученых, посвященной 80-летию юбилею кафедры иностранных языков, Екатеринбург, 07 февраля 2014 года / Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина; Общая редакция: Ж. А. Храмушина, А. С. Поршнева, Л. А. Запечалова, А. А. Ширшикова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2014. – С. 260-264.

130. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2024 г. № 264-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации физической культуры и спорта до 2030 г. –Текст: электронный // Система Гарант. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408416419/#0> (дата обращения 19.03.2024).

131. Рассказов, Ф. Д. Профессионально ориентированный тренинг как метод повышения уровня профессиональной компетентности специалиста по адаптивной физической культуре / Ф. Д. Рассказов, О. Ю. Муллер // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 11. – С. 91-93.

132. Рубцова О. В. Цифровые технологии как новое средство опосредования (Часть первая) / О. В. Рубцова // Культурно-историческая психология. – 2019. – Т. 4, № 3. – С. 117-124.

133. Руководство по оценке цифровых навыков. Женева: Международный союз электросвязи, 2020. 76 с. [Электрон. ресурс] Режим доступа: https://academy.itu.int/sites/default/files/media2/file/20-00227_1f_Digital_Skills_assessment_Guidebook_R.pdf

134. Савельева, Н. Х. Особенности формирования цифровых компетенций студентов в смешанном формате обучения / Н. Х. Савельева, А. В. Вострецова, Н. В. Шнайдер, Е. В. Гришина, Е. М. Божко // Гуманитарные науки. – 2024. – №3 (67). – С.17-21.

135. Савка, О. Г. Модель формирования цифровых компетенций при реализации программ высшего образования / О. Г. Савка, М. Н. Гусарова, С. В. Сумина [и др.] // Russian Technological Journal. – 2022. – Т. 10, № 6. – С. 78-90.

136. Савченко, Е. В. Информационно-методическое обеспечение процесса формирования базовых профессиональных компетенций будущих инженеров при изучении фундаментальных дисциплин / Е. В. Савченко // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17, № 2. – С. 371-379.

137. Садовский, В., Юдин Э. Система // Философская энциклопедия. — М., 1970. – Т. 5.

138. Салугин, Ф. В. Технология подготовки высококвалифицированных кикбоксеров на основе вариативности действий в оперативном пространстве поединка : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Салугин Филипп Вадимович; [Место защиты: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена]. - Санкт-Петербург, 2021. – 25 с.

139. Сачкова, Л. А. Информационно-методическое сопровождение инновационной деятельности педагогов в муниципальной системе образования: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Сачкова Любовь Александровна. – Нижний Новгород, 2011. – 315 с.

140. Селезнева, Н. А. Качество высшего образования как объект системного исследования: Лекция-доклад. 3-е изд. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2003. – 95 с.

141. Сериков, В. В. Проблема целостности образовательных систем / В. В. Сериков // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2017. – № 3(116). – С. 14-20.

142. Симарова, И. С. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие / И. С. Симарова, Ю. В. Алексеевичева, Д. В. Жигин // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 935-948.

143. Сластенин, В. А. и др. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В. А. Сластенина. - М.: Издательский центр "Академия", 2002. – 576 с.

144. Смехнов, Ю. А. Исследование сформированности профессионально-педагогических умений студентов АФК в условиях практической подготовки / Ю. А. Смехнов, Н. Л. Литош // Адаптивная физическая культура. – 2007. – № 1 (29). – С. 2-3.

145. Соболева, Е. В. Модель когнитивной деятельности в цифровой среде текстового лабиринта Quandary / Е. В. Соболева, А. Н. Соколова, М. Л. Вотинцева // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 5 (35). – С. 221-230.

146. Соболева, Е. В. Применение мобильных приложений при реализации программы магистратуры «Адаптивная физическая реабилитация» для повышения качества профессиональной подготовки студентов / Е. В. Соболева., Е. В. Харунжева, Т. Н. Суворова, Т. В. Машарова // Перспективы науки и образования. – 2023. – № 4 (64). – С. 636-654.

147. Современные технологии. Киберфизические системы: учебное пособие / Авт.- сост. Е. И. Громаков, А. А. Сидорова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 166 с.

148. Соколова, Н. Л. Цифровая культура или культура в цифровую эпоху [Электронный ресурс] / Н. Л. Соколова // Международный журнал исследований культуры. – 2012. – № 3. – С. 6-10.

149. Солдатова, Г. У. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей / Г. У. Солдатова, Е. Н. Рассказова. – Текст : непосредственный // Национальный психологический журнал. – 2014. – № 2 (14). – С. 27-35.

150. Солдатова, Г. У. Модели цифровой компетентности и деятельность российских подростков онлайн / Г. У. Солдатова, Е. И. Рассказова // Национальный психологический журнал. – 2016. – № 2(22). – С. 50-60.

151. Солдатова, Г. У., Рассказова Е. И., Нестик Т. А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. — М.: Смысл, 2017. — 375 с.

152. Солодянкина, О. В. Разработка документов по моделированию и определению путей формирования компетенций выпускника вуза (теоретические и методические аспекты): Учебное пособие/ О. В. Солодянкина, - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. – 70 с.

153. Сорокина, Г. П. Внедрение цифровых компетенций в образовательные программы высшего образования в России / Г. П. Сорокина, Т. А. Першина, Е. А. Долгих // Вестник ГУУ. – 2022. – №5. – С. 61-70.

154. Спиркин, А. Н. Информационно-управляющие системы ассистивной робототехники для восстановления двигательных функций : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 2.2.11. ; 2.2.12. / Спиркин Андрей Николаевич; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» ; Диссовет 24.2.357.01 (Д 212.186.02)]. - Пенза, 2023. - 23 с. : ил.

155. Стогова, Н. С. Этические компетенции специалиста по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту / Н. С. Стогова // Социально-экономические и гуманитарные аспекты физической культуры, спорта и адаптивной физической культуры : сборник статей Национальной всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к 100-летию юбилею Министерства спорта Республики Башкортостан, Уфа, 30 апреля 2023 года. – Уфа: Башкирский институт физической культуры (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры», 2023. – С. 62-65.

156. Стрельникова, И. В. Компьютерные игры как одно из средств адаптивной физической культуры / И. В. Стрельникова, Г. В. Стрельникова // Современные тенденции развития адаптивной физической культуры и спортивной медицины : Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Малаховка, 30–31 октября 2019 года / Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка: Издательство "Канцлер", 2019. – С. 304-308.

157. Стрижакова, Е. В. Взаимодействие некоммерческих организаций и государственных структур региона в сфере адаптивной физической культуры / Е. В. Стрижакова, Л. А. Кадуцкая, М. В. Шимохина, Д. Г. Аракелян // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 4. – С. 46-48.

158. Строгова, Н. А. Формирование профессионально значимых качеств личности у будущих специалистов по адаптивной физической культуре в процессе профессиональной подготовки / Н. А. Строгова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2011. – № 1. – С. 26-28.

159. Субботин, А. Л. Классификация. – М., 2001. – 94 с.

160. Султанова, Р. Ю. Проблемы развития у персонала компаний цифровых навыков // Высокие технологии и инновации в науке. – 2019. – С. 237-242.

161. Сумина, Н. Е. Значение психического и психологического здоровья в профессиональной деятельности тренера – преподавателя по адаптивной физической культуре и спорту / Н. Е. Сумина // International Journal of Medicine and Psychology. – 2022. – Т. 5. – № 5. – С. 93-96.

162. Сурмин, Ю. П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. — К.: МАУП, 2003. — 368 с.

163. Суходровский, А. Д. Разработка интеллектуальных систем управления здоровьем для студентов, обучающихся по направлению «адаптивная физическая культура» / А. Д. Суходровский // Актуальные проблемы развития и совершенствования системы физического воспитания для подготовки специалистов в транспортной отрасли : сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, Москва, 07–08 декабря 2022 года / Редколлегия: Т. Ю. Маскаева, М. А. Овсянникова. – Москва: Российский университет транспорта, 2022. – С. 228-233.

164. Теркулова, И. Н. Цифровая среда как педагогическое условие позитивной социализации обучающихся во франкоговорящих странах (Франция, Канада) : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Теркулова Ирина Наильевна; [Место защиты: Московский городской педагогический университет]. – Новосибирск, 2019. – 230 с. : ил..

165. Тимошина, И. Н. Актуализация преемственности содержания и организации адаптивного физического воспитания детей, подростков и учащейся молодёжи в образовательных учреждениях : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.04 / Тимошина Ирина Назимовна; [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена]. – Санкт-Петербург, 2008. – 43 с.

166. Тихомирова, Е. В. Контроль владения диалогической формой устного официального общения (франц. яз., неяз. вуз.) : дис. ... канд. пед. наук. М. : [б. и.], 1995. 178 с.

167. Токтарова, В. И. Цифровая грамотность: понятие, компоненты, оценка / В. И. Токтарова, О. В. Ребко // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – Т. 15. – № 2. – С. 165-177.

168. Тринадцатко, А. А. Тифлоинформационные технологии в жизни инвалидов по зрению / А. А. Тринадцатко // Социально-гуманитарные знания. – 2023. – №5. – С. 42-46.

169. Турманидзе, В. Г. Совершенствование методов преподавания в адаптивной физической культуре / В. Г. Турманидзе, С. Н. Кожевников, Т. Г. Воробьева // Туризм: гостеприимство, спорт, индустрия питания: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный редактор К. Г. Томилин. – 2016. – С. 215-217.

170. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы». –Текст: электронный // Система Гарант. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/?ysclid=m1c7n7rvgj573631294> (дата обращения 16.08.2023).

171. Указ Президента Российской Федерации 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». –Текст: электронный // Система Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71937200/?ysclid=m1c7fwd05g196976648> (дата обращения 16.08.2023).

172. Федякин, А. А. Содержание и организация практик будущих специалистов по адаптивной физической культуре / А. А. Федякин, Н. В. Скорик, Л. К. Федякина // Адаптивная физическая культура. – 2006. – № 1 (25). – С. 24-25.

173. Фишман, Л. И. Обратные связи в управлении педагогическими системами: дис. ... д-ра пед. наук. – СПб, 1994. – 441 с.

174. Флёров, О. В. Цифровая культура как основа развития информационной компетенции в социально-коммуникативных реалиях 2010–2020-х годов /

О. В. Флёров, О. Н. Кутайцева // Образовательные ресурсы и технологии. – 2023. – № 4 (45). – С. 96-107.

175. Формирование информационной компетентности студентов педагогического вуза: монография / О. Н. Грибан; ФГБОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т». – Екатеринбург, 2015. – 162 с.

176. Хоченкова, Т. Е. Модель цифровых компетенций педагогов: терминологический и содержательный аспекты / Т. Е. Хоченкова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – Т. 18. – № 4. – С. 314–325.

177. Хуторской, А. В., Хуторская Л. Н. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / А. В. Хуторской, Л. Н. Хуторская // Вестник Института образования человека. – 2012. – № 2. – С. 8.

178. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г. У. Солдатов, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказова, Е. Ю. Зотова. – Москва : Фонд развития Интернет, 2013. – 144 с. – Текст : непосредственный.

179. Цифровые технологии в специальном (дефектологическом) образовании (партнерский образовательный модуль) / сост.: Н. Н. Кислова, Н. Ю. Еремина, Н. А. Доманина, Н. И. Буковцова, Е. А. Чаладзе, О. В. Арзыбова, Т. Н. Винтаева, Е. А. Михайлова, О. Ю. Федосова, О. Ф. Брыксина; под общей редакцией Н. Н. Кисловой. – Самара: СГСПУ, 2021. – 94 с.

180. Чапаев, Н. К. Интеграция образования и производства: методология, теория, опыт / Н. К. Чапаев, М. Л. Вайнштейн. – Челябинск; Екатеринбург, 2007. – 408 с.

181. Чекин, И. А. Некоторые вопросы феноменологии информационного подхода в образовательной деятельности / И. А. Чекин // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2007. – № 2(18). – С.134-137.

182. Шабурникова, Ю. Н. Методы оценки качества формирования компетенций в рамках учебной практики (ознакомительной) студентов

направления «физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» / Ю. Н. Шабурникова // Система менеджмента качества в вузе: здоровье, образованность, конкурентоспособность, Челябинск, 28 – 22 апреля 2022 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2022. – С. 178-183.

183. Шакиров, М. Р., Специфика психологической подготовки будущих специалистов адаптивной физической культуры / М. Р. Шакиров, А. С. Болдов, А. В. Гусев, К. Б. Илькевич // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3 (193). – С. 555-559.

184. Шапкова, Л. В. Адаптивная физическая культура: методология и развитие в сфере высшего профессионального образования : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.04, 13.00.08 / С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург, 2003. – 58 с.

185. Шевырева, Е. Г. Профессиональная подготовка специалистов в сфере физической культуры и спорта для работы с людьми с ограниченными возможностями здоровья / Е. Г. Шевырева, Д. Н. Архипова, А. В. Петров // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. – С. 82.

186. Шевченко, О. Н. Элементы цифровой педагогики для бакалавров технических направлений в контексте модели SAMR / О. Н. Шевченко, И. А. Оденбах, Е. А. Тарановская // Вестник ОГУ. – 2024. – №1 (241). – С. 143-148.

187. Шеенко, Е. И. Контроль и оценка готовности к профессиональной деятельности будущих учителей адаптивной физической культуры / Е. И. Шеенко, Н. Н. Рыжкова // Образование в России и актуальные вопросы современной науки : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 25–26 мая 2020 года. Том Часть 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 168-172.

188. Эволюция. Мышление. Сознание. (Когнитивный подход и эпистемология) / под ред. И. П. Меркулова. М.: Канон +, 2004. – 388 с.

189. Экспертный обзор: Индустрия реабилитационных технологий в России и мире / Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов, Ю. А. Маклакова – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2020. – 64 с.

190. Эрдынеева, К. Г. Психофизиологические аспекты стрессоустойчивости будущего педагога по адаптивной физической культуре / К. Г. Эрдынеева, Р. Э. Попова, В. К. Геберт // Теория и практика физической культуры. – 2019. – № 12. – С. 21-23.

191. Ян Цзюань. Организационно-методические условия применения интерактивных методов обучения в подготовке учителей физической культуры в высших учебных заведениях России и Китая : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 5.8.7: [ГЦОЛИФК] / Ян Цзюань. - Москва, 2023. - 24 с.

192. Яковлев Е. В. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. – Челябинск.: Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.

193. Яковлева, Е. В. О личностных составляющих в профессиональном становлении специалиста в сфере адаптивной физической культуры / Е. В. Яковлева // Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях физической культуры : материалы XXXII национальной научно-методической конференции, с международным участием, Челябинск, 20 мая 2022 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2022. – С. 303-305.

194. Яковлева, Е. В. Цифровая компетенция: подходы к определению понятия / Е. В. Яковлева // Педагогическое образование и наука. – 2020. – № 6. – С. 99-107.

195. Яковлева, М. А. Менеджмент организации работы инструктора по адаптивной физической культуре / М. А. Яковлева, О. Е. Винокурова // Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки : Сборник трудов по материалам XIII Международного конкурса научно-исследовательских

работ, Уфа, 05 июня 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 207-210.

196. Яковлева, Н. О. Информационный подход в педагогических исследованиях: сущность, значение, особенности реализации / Н. О. Яковлева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2009. – №1 (134). – С. 16-22.

197. Ямборко, П. В. О дистанционном обучении студентов направлений «адаптивная физическая культура» и «физическая культура» при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» / П. В. Ямборко // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : Материалы симпозиума в рамках XVII (XLIX) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 20–21 апреля 2022 года / Науч. редактор С. Ю. Иванова. Том Выпуск 23. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 18-19.

198. Ala-Mutka K., Punie, Y. and Redecker, C. (2008) Digital Competence for Lifelong Learning, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC48708.TN.pdf> (дата обращения 15.04.2023).

199. Campbell A., Adams Ch.; Montgomery R. B., Cooper M., Kirkpatrick A. (2023). «Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.w3.org/TR/2024/REC-WCAG22-20241212/#sotd> (дата обращения 24.08.2024).

200. Haixia Zhang (2019). Deep Transfer Learning for Intelligent Cellular, Traffic Prediction Based on Cross-Domain Big Data. IEEE Journal on Selected Areas in Communications. 37 (6), pp. 1389-1401.

201. Gray A. The 10 Skills You Need to Thrive in the Fourth Industrial Revolution. Official site of WEF. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrialrevolution/> (дата обращения: 01.08.2022).

202. Ilomaki L., Lakkala M., Kantosalo A. What is Digital Competence? Linked Portal. Brussels, European Schoolnet (EUN), (2011), p. 1-12.

203. Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., and Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Comput. Educat.* 68, pp. 473–481.

204. Kluzer S., Pujol Priego L. (2018). DigComp into action – Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework. (JRC Science for Policy Report). Publications Office of the European Union. [Электронный ресурс]. – URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC110624> (дата обращения: 01.08.2022).

205. Krumsvik R. A. (2011) Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre Utbildning*. Vol. 1 (1). p. 39–51.

206. Rodriguez-Core apu, Valencia-Areas A, Patina-Toro ON, Oblitus Diaz Y and Theodore De la Puente R (2023) Benefits and development of assistive technologies for Deaf people's communication: A systematic review. *Front. Educ.* 8:1121597. doi: 10.3389/feduc.2023.1121597. – URL: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1121597/full> (дата обращения 21.03.2024).

207. S. L. Tudor "The Open Resurces and Their Influences on The Formation of Specific Competencies for The Teaching Profession," *2018 10th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)*, Iasi, Romania, 2018, pp. 1-4, doi: 10.1109/ECAI.2018.8679010.

208. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. (2022) DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. [Электронный ресурс]. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/50c53c01-abeb-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en> (дата обращения 21.03.2025).

Приложение А Модели цифровых компетенций

Таблица А-1 – Модели цифровых компетенций

Наименование организации, авторский коллектив или ФИО автора	Структура модели ЦК
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова	- «информационная и медиакомпетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, связанные с поиском, пониманием, организацией цифровой информации с использованием цифровых ресурсов и ее критическим осмыслением; - коммуникативная компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, необходимые для различных форм коммуникации (электронная почта, чаты, блоги, форумы, социальные сети); - техническая компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие эффективно и безопасно использовать технические и программные средства для решения различных задач, в том числе использования компьютерных сетей, облачных сервисов и т. д.; - потребительская компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие решать с помощью цифровых устройств и интернета различные повседневные задачи, связанные с конкретными жизненными ситуациями, предполагающими удовлетворение различных потребностей»
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)	- цифровая грамотность, технические и когнитивные навыки, позволяющие ориентироваться в современных информационных технологиях, удовлетворяя личные, образовательные и профессиональные потребности; - алгоритмическое мышление и программирование: от формализованной постановки задач и разработки алгоритма решения до использования современных инструментов программирования; - анализ данных и методы искусственного интеллекта: от использования математических методов и моделей для извлечения знаний до решения профессиональных задач и разработки новых подходов
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова	- базовые цифровые компетенции - базовый уровень знаний и умений использования ИКТ в повседневной и профессиональной деятельности; - личностные компетенции – индивидуальные особенности личности, позволяющие успешно участвовать в реализации стратегии цифровой трансформации и проектах цифрового развития; - профессиональные компетенции - функциональное использование методов и инструментов управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации и регулярным решением сложных профессиональных задач в цифровой среде - цифровая культура- система ценностей, установок, норм и правил поведения, поддерживаемая и транслируемая командой цифровой трансформации

Продолжение таблицы А-1

Европейский фонд образования (ЕФО)	- информационная грамотность и работа с данными - формулирование информационных потребностей, поиск и получение доступа к данным, информации и контенту в цифровой среде и ориентация в них, создание и обновление личных стратегий поиска - коммуникация и сотрудничество - взаимодействие посредством различных цифровых технологий и понимание подходящих средств цифровой коммуникации для определённого контекста - создание цифрового контента - создание и редактирование цифрового контента в разных форматах, самовыражение при помощи цифровых средств - безопасность - защита устройств и цифрового контента, понимание рисков и угроз, существующих в цифровой среде, знание мер по обеспечению безопасности, уделение должного внимания вопросам надёжности и конфиденциальности - решение проблем - выявление технических проблем при работе с устройствами и использовании цифровой среды и их решение (от устранения неисправностей до решения более сложных проблем)
The Boston Consulting Group (BCG) ««От кадров к талантам», организованная на базе консенсус-мнения экспертов и анализа подходов библиотеки компетенций Lominger, Сбербанк, RosExpert / KornFerry, НИУ ВШЭ, World Skills Russia и Global Education Futures - Целевая модель компетенций 2025»	- цифровые навыки и знания, например, базовая цифровая грамотность, аналитика данных, машинное обучение, искусственный интеллект, программирование, архитектура ИТ-систем, кибербезопасность; - навыки и знания, которые помогают справляться с волатильностью и неопределенностью будущего. Например, адаптивность, критическое и системное мышление, умение справляться со стрессом, управление изменениями, бизнес-планирование, способность к самообучению в соответствии с концепцией «lifelong learning»; - навыки и знания, которые помогают справляться с большим потоком информации, включая базовые навыки программирования, поиска, обработки и анализа информации, информационную гигиену, медиаграмотность, а также управление вниманием; - навыки и знания, определяющие высокие коммуникационные способности для эффективного межличностного взаимодействия. Например, умение работать в команде, сотрудничество, навыки самопрезентации, навыки деловых переговоров; - навыки и знания, которыми не могут овладеть машины. Например, эмпатия и эмоциональный интеллект, креативность и нестандартное мышление, управление роботизированными процессами.
The Joint Research Centre: EU Science Hub (Объединенный Исследовательский центр Европейской комиссии Евросоюза)	Европейская рамка цифровых навыков и компетенций DigComp 2.2.: - информационная и информационная грамотность: формулировать информационные потребности, находить и извлекать цифровые данные, информацию и контент; оценивать релевантность источника и его контента; хранить, управлять и организовывать цифровые данные, информацию и контент. - коммуникация и сотрудничество: взаимодействовать, общаться и сотрудничать с помощью цифровых технологий, осознавая культурное разнообразие; участвовать в жизни общества через государственные и частные цифровые услуги и гражданство участия; управлять своим цифровым присутствием, идентичностью и репутацией.

Окончание таблицы А-1

	- создание цифрового контента: создавать и редактировать цифровой контент; улучшать и интегрировать информацию и контент в существующую совокупность знаний, понимая, как должны применяться авторские права и лицензии; знать, как давать понятные инструкции для компьютерной системы. - безопасность: защищать устройства, контент, персональные данные и конфиденциальность в цифровых средах; защищать физическое и психологическое здоровье, а также знать о цифровых технологиях для социального благополучия и социальной интеграции; знать о влиянии цифровых технологий и их использования на окружающую среду. - решение проблем: выявлять потребности и проблемы, а также решать концептуальные проблемы и проблемные ситуации в цифровых средах; использовать цифровые инструменты для внедрения инноваций в процессы и продукты; быть в курсе цифровой эволюции.
И. О. Найдис	- цифровая, компьютерная и информационная грамотность; - цифровое взаимодействие; - создание цифрового контента; - цифровая безопасность
Г. В. Солдатова	- информационная и медиакомпетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, связанные с поиском, пониманием, организацией, архивированием цифровой информации и ее критическим осмыслением, а также с созданием информационных объектов с использованием цифровых ресурсов (текстовых, изобразительных, аудио и видео); - коммуникативная компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, необходимые для различных форм коммуникации (электронная почта, чаты, блоги, форумы, социальные сети и др.) и с различными целями; - техническая компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие эффективно и безопасно использовать технические и программные средства для решения различных задач, в том числе использования компьютерных сетей, облачных сервисов и т.п.; - потребительская компетентность – знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие решать с помощью цифровых устройств и интернета различные повседневные задачи, связанные с конкретными жизненными ситуациями, предполагающими удовлетворение различных потребностей.
L. Ilomäki, M. Lakkala, A. Kantosalo	- технические навыки использования цифровых технологий; - умения использовать цифровые технологии для работы, учебы и повседневной жизни в целом в различных видах деятельности; - способности критически оценивать цифровые технологии; - мотивация к участию в цифровой культуре

Приложение Б Содержательная характеристика классификации цифровых технологий в адаптивной физической культуре

Таблица Б-1 Содержательная характеристика классификации цифровых технологий в адаптивной физической культуре

Виды и функции ЦТ	Примеры цифровых инструментов, в которых реализованы ЦТ определенной группы
ЦТ специального назначения	
<i>Признак классификации: по ориентации на пользователя с учетом нозологической группы</i>	
сурдоинформационные средства для людей с нарушением слуха: - распознавание жестов, - перевод языка жестов в речь и наоборот, - преобразование речи в текст, - усиление звука	- iCommunicator: программное обеспечение синтеза жестового языка по тексту, - VitalVoice, Festival, RealSpeak: синтезаторы речи по тексту, - PHONAK, Motiva Personal, FM System: слуховые аппараты, - Pulsar, Sonata: кохлеарные импланты, - Compact/C, FSTTY: телетайпные устройства
тифлоинформационные средства для людей с нарушением зрения: - распознавание лиц, текстов, изображений, различных объектов и их текстовое или голосовое сопровождение, в т.ч. в режиме диалога с человеком, - видеоувеличение	- SenseView: экранные лупы (увеличители), - ScannaR, Scan N TalkUltra: сканирование текста с речевым выводом, - EnvisionAI, VitalVoice, Festival, RealSpeak: распознавание и озвучивание текста, - Smart View Graduate, kReaderMobile: устройства цифрового увеличения, - Focus, Pronto, SuperVario: Брайлевские дисплеи, - Basic-S, Everest 4X4 PRO, Tiger ViewPlus: Брайлевские принтеры, - PacMateOmni: тифлокомпьютеры для незрячих, - Sci-Plus 300 Large Display, Talking Calculator: голосовые калькуляторы, - DAISY (Digital Accessibility Information System): говорящие аудиокниги, - PHANTOM Desktop/Omni haptic device 3D: тактильные устройства, - Google Voice Search, Dragon Naturally, Speaking, SIRIUS: распознавание / диктовка речи, - WeWALK: «умная трость», - Seeing AI: «говорящая камера», - функция Door Detection на смартфонах («Обнаружение дверей»): голосовые помощники для навигации в пространстве, - BeMyEyes («Будь моими глазами») с функцией Virtual Volunteer («Виртуальный волонтер») на основе интеграции GPT-4: приложение для распознавания объектов с голосовым сопровождением в режима диалога
альтернативные средства помощи людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - обеспечение ввода информации с помощью специальных клавиатур, - отслеживание движения глаз и сопряжение с	- SmartNav, InterTrax: отслеживание головы (трекеры), - SMIBeGaze, EyegazeSystem, iScan, TobiiEyeTracker: отслеживание направления взгляда/глаз, - Footime™ FootMouse: ножные манипуляторы-мышы, - Page-Turner: устройства перелистывания книг, - Screen Doors, SoftType: виртуальные клавиатуры, - Google VoiceSearch, Dragon Naturally, Speaking, SIRIUS: средства общения: распознавание/диктовка речи,

Продолжение таблицы Б-1

манипулятивными действиями курсора мыши, - ретрансляция речи в текст и наоборот, - компенсация двигательных функций	- Vincent Systems GmbH: бионические протезы (электронно-механические устройства, управляемые нервными импульсами для восполнения функций утраченных органов), - ДЕВИРТА-ДЕЛФИ, ATILAN VR, нейротренажер ReviVR: комплексные системы AR и VR для приобретения и развития навыков управления различными движениями и т.д.) - системы «Умный дом»/ «Умная палата»: создание комфортной среды для жизнедеятельности
- средства когнитивной стимуляции, обучения, реабилитации, обеспечения безопасности для людей с умственными, психическими и множественными нарушениями развития: - тренировка памяти, внимания, скорости реакции, - развитие логического мышления и других когнитивных функций, - улучшение речи, языка, памяти и когнитивных навыков - общение с помощью символов, изображений и синтеза речи, - моделирование социальных ситуаций и обучение навыкам общения и поведения, - отслеживание местоположения человека с когнитивными нарушениями и управление его действиями	- Lumosity, Elevate, CogniFit, NeuroNation, Peak, BrainExer, Викиум: игровые и персонализированные приложения для улучшения когнитивных способностей, - ConstantTherapy: приложения для речевой, языковой и когнитивной терапии, - Proloquo2Go, TouchChat, Assistive Express: приложения создания и поддержки коммуникации с помощью символов, изображений и синтеза речи, - SocialNavigator: приложение дополненной реальности для моделирования реальных ситуаций и обучения навыкам коммуникации и поведения, - PEAT, Medisafe, Pillboxie, MailCalendar, ToDoist, Wunderlist, Any.do, Watchminder, Jogger: приложения и устройства для напоминания, планирования, контроля действий, - GPS-трекеры: устройства отслеживания местоположения человека с когнитивными нарушениями, - NaturalReader, TextAloud: экранные дикторы, программы синтеза речи, которые озвучивают текст на экране компьютера или смартфона, - Coursera, EdX, Udemy: онлайн-платформы для обучения и тренинга
голосовые средства для людей с нарушениями речи: - распознавание и синтез речи, - восстановление голосовой функции	- iCommunicator: приложение синтеза жестового языка по тексту, - VitalVoice, Festival, YandexSpeechKit: синтезатор речи по тексту, - ServoxDigital, АГМ-95: голосовые аппараты для гортани, - Compact/C, FSTTY: телетайпные устройства
контрольно-диагностические средства для людей с соматическими заболеваниями: - непрерывный мониторинг функционального состояния - анализ и интерпретация данных о функциональном состоянии - рекомендательные функции	- Wearable sensors : датчики мониторинга сердечного ритма, артериального давления и др. - Remote patient monitoring systems : системы удаленного мониторинга состояния здоровья в режиме реального времени

Продолжение таблицы Б-1

Признак классификации: по функциональному назначению в АФК	
информационные: - получение сведений нормативного, информационного характера, - систематизация информации	- сайт Общероссийского ресурсного центра поддержки и развития региональных организаций, реализующих программы по адаптивной физической культуре http://dorogasporta.ru/ - сайт Специальной Олимпиады России для людей с нарушением интеллекта https://specialolympics.ru/ и телеграмм-канал https://t.me/sorussia ; - информационные веб-сервисы для маломобильных групп населения (например, https://dislife.ru/)
образовательные: - поддержка и сопровождение процесса обучения лиц с особыми образовательными потребностями	- обучающие виртуальные лаборатории, онлайн игры, программные тренажеры, онлайн симуляторы: • Lumosity - онлайн-игра для тренировки памяти, внимания, логического мышления и других когнитивных функций, • VR-Labs – виртуальная лаборатория для изучения различных дисциплин, - обучающие дополненная (AR) и виртуальная реальность (VR): • FLOREOVR : VR для освоения и закрепления новых коммуникативных и социальных навыков в удобном темпе, • ClassVR: обучающая система VR и AR, • ARTьютор - интерактивное обучающее пособие с технологией дополненной реальности для обучения и социальной адаптации - адаптивные образовательные платформы, которые предоставляют доступ к образованию людям с ограниченными возможностями, которые не могут посещать традиционные учебные занятия: • Coursera - онлайн-платформа с курсами от ведущих университетов, • KhanAcademy- персонализированные уроки по разным предметам с учетом темпа обучения и уровня подготовки студента
аналитико-исследовательские: - компьютерное моделирование и прогнозирование двигательной и соревновательной деятельности, физиологических параметров и т.п.	- MathCAD: математическое моделирование, - The AnyBody Modeling System: виртуальная симуляция механики функционирования человеческого тела во взаимодействии с окружающей средой, - HumanTrak: видеоанализ движения спортсмена и адаптация программы обучения или реабилитации с четкими и измеримыми целями, - Catapult Vision: видеоанализ выступлений спортсменов и прогнозирование результатов, - Mimics: обработка медицинских изображений с последующей генерацией 3D модели человека
диагностические: - функциональная диагностика, - биомеханический анализ, - мониторинг физической активности	- ABP-051: аппарат для мониторинга и коррекции артериального давления, - WHDs, Ultra Motion Pro MEDIC: мониторинг основных показателей здоровья и движения тела человека в реальном времени, - rHEALTH® : устройство для анализа крови и оценки состояния здоровья, - Fit-рубашка от CardioLeaf®, nECG текстиль из Nuubo®, куртка® от Biodevices : текстильные изделия со встроенными датчиками для измерения ЭКГ

Продолжение таблицы Б-1

реабилитационные (восстановительные, профилактические и компенсаторные): - управление процессами реабилитации и компенсации физических и психических функций	- ReviVR: тренажер виртуальной реальности для пассивной реабилитации лиц с нарушениями двигательной функции нижних конечностей при нарушении пространственного ориентирования и при зрительных нарушениях, - «Деликатный спорт» :тренажёр с программным управлением для реабилитации, улучшения физических возможностей, - Bosu :тренажер для развития координационных способностей детей с ДЦП, - Фазтон :нейроортопедический реабилитационный комбинезон, - «Антиболь», «Точность»: мультимедийные комплексы виртуальной реабилитации - Девирта – Делфи: аппаратно-программный мультимедийный комплекс для дистанционно-контролируемой реабилитации пациентов с использованием технологий виртуальной реальности, - VR-MotionRehabPro: система виртуальной реальности, оборудованная специализированными датчиками движения, предназначена для реабилитации пациентов с нарушениями координации и баланса, - Neuro VR Cognitive Enhancer: устройство, совмещающее биологическую обратную связь и виртуальную реальность, направленное на улучшение когнитивных способностей, - RehaMotion VR Glove: специализированная перчатка с интегрированными сенсорами и модулем виртуальной реальности, позволяющая восстанавливать подвижность и чувствительность пальцев после инсульта, - StepsReabil :интерактивный тренажер для двигательной, речевой и психологической домашней реабилитации пациентов при помощи телемедицинских технологий
оперативное управление и контроль двигательной деятельностью: - планирование, управление физическими нагрузками, - контроль тренировочного процесса - разработка и корректировка программ занятий спортом и физической активностью	- Steps Sport: цифровая платформа для повышения эффективности, результативности и безопасности тренировок, - «Фитнес без границ»: онлайн приложение с физическими тренировками для инвалидов-колясочников, - «Тренер в кармане»: приложение онлайн-тренировки для атлетов Специальной Олимпиады с ментальными нарушениями
безбарьерная среда : - организация адаптированной среды - поддержка коммуникации	- «Исток-Смарт»: технология «умного дома» - SENSO: вибрационно-световая система информирования людей с нарушениями слуха о звуковых и бытовых событиях в доме, требующих особого внимания
ЦТ общего назначения	
Признак классификации: по типу реализуемой технологической операции обработки информации	
сбора и поиска информации: - поиск и сбор информации,	- BeautifulSoup: Python-библиотека для извлечения данных из HTML и XML для веб-скрапинга, - Scrapy: Python-фреймворк для создания веб-скраперов, - Selenium: автоматизация браузеров для скрапинга динамически загружаемого контента,

Продолжение таблицы Б-1

- систематизация информации	- Apify: платформа для веб-скрапинга с предустановленными шаблонами и инструментами, - Import.io: визуальный инструмент для сбора данных из веб-таблиц и списков, - WebHarvy: инструмент для создания скраперов с простым интерфейсом. - API (инструмент для создания постоянного соединения между клиентом и сервером, позволяет клиенту и серверу передавать данные в режиме реального времени без необходимости постоянно отправлять запросы), - Опросы и анкетирование: • SurveyMonkey: платформа для создания и проведения масштабных опросов, - Социальные сети: • BuzzSumo: анализ контента в социальных сетях для выявления популярных тем и авторов, - Создание и использование ботов для сбора данных: • TensorFlow, Rasa, Pandorabots, Botkit: сервисы создания ИИ-ботов, • ScrapingBot: бот веб-скрапинга для автоматизированного сбора данных с веб-страниц с помощью специальных программ (парсеров), • ParserTgChat_bot: бот для парсинга каналов, групп, логинов пользователей в Телеграмм, - Яндекс, Rambler: поисковые серверы для поиска и сбора сайтов по ключевым словам, - Яндекс.Вордстат, KeyCollector, Arsenkin: инструменты поиска информации по семантическому ядру контента сайтов, - Parsers, Scraper, DataScraper, Kimono: браузерные расширения, которые собирают нужные данные из исходного кода страниц и позволяют сохранять в удобном формате (например, в XML или XLSX), - Программное обеспечение в виде надстройки для Microsoft Excel, - КейCo, Топвизор, RushAnalytics, SEOBrain: сервисы для кластеризации поисковых запросов, - Системы сбора данных (DAS или DAQ), комплекс средств, предназначенный для автоматизированного сбора информации о значениях физических параметров и перевода их в цифровую форму, накопление и передачу данных: • Fitbit, AppleWatch, Garmin: приложение для сбора данных о физической активности, сне, частоте сердечных сокращений, • MyFitnessPal: приложение для сбора данных о питании, • K-PUSH: ручной динамометр для сбора данных о движениях, позе, равновесии. оценить около сорока групп мышц, • K-MOVE: датчик движения, • Garmin Lily 2 и Garmin Lily 2 Classic, XiaomiSmartBand 8 ProGlobal: умные часы, • Eviesmartring: смарт-кольцо для сбора данных о движениях, сне
обработки и хранения информации: - анализ данных с использованием методов: машинного обучения (компьютерное зрение, поисковые системы, обработка естественного языка,	- Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch: фреймворки, библиотеки машинного обучения для прогнозирования динамики восстановления, персонализации программ реабилитации, подбора оптимальной нагрузки, разработки "умных" протезов, адаптирующихся к движениям пользователя на основе создания моделей, способных обучаться на больших объемах данных (медицинские карты, результаты тестов, показатели с носимых датчиков),

Продолжение таблицы Б-1

VR и AR и т.д.) и статистического анализа, - организация хранения данных, - визуализация данных	- OpenCV, TensorFlow (модуль для работы с изображениями), YOLO (You Only Look Once: инструменты анализа изображений и видео для отслеживания движений пациента, оценки осанки, выявления асимметрии, определения прогресса в восстановлении двигательных функций, - GPT-4, BERT, NLTK (Natural Language Toolkit): инструменты для понимания и обработки текстовой и голосовой информации для создания "умных" помощников, которые могут общаться с пользователями, отвечать на вопросы, мотивировать их, например, напоминать о приеме лекарств или выполнении упражнений, - ROS (Robot Operating System), Gazebo: симулятор роботов для создания роботизированных систем реабилитации, - Unity, UnrealEngine, ARKit (для iOS), ARCore (для Android): программные среды для моделирования двигательных действий и т.п., - Braina AI: персональный ассистент на основе использования технологии искусственного интеллекта для расширенного распознавания голоса, позволяющего беспрепятственно взаимодействовать с компьютерами с помощью команд на естественном языке, - NetLogo, RepastSimphony: платформы, позволяющие моделировать взаимодействие множества автономных агентов (например, пациентов, врачей, роботов-ассистентов) в виртуальной среде реабилитационного центра, - Движки Unity, UnrealEngine для создания игр, - OpenSim, AnyBody, LifeMOD, MSCAdams: программные пакеты для создания виртуальных моделей, например, опорно-двигательного аппарата человека, в проектировании и оценке эффективности протезов и ортезов, оптимизации программ реабилитации после травм и операций, исследование биомеханики движений, - IBM SPSS Statistics, SAS, Microsoft Excel: программные пакеты для статистического анализа данных, включающий инструменты для прогнозирования, - GoogleDrive, Dropbox, OneDrive: облачные хранилища данных, - HealthVault от Microsoft или AppleHealthKit: специализированные облачные платформы для хранения медицинских данных и обеспечения их безопасности, - MySQL, PostgreSQL: реляционные базы данных, - MongoDB, Cassandra: нереляционные базы данных для хранения неструктурированных данных, например, видеозаписей движений, аудиозаписи речи, данных с датчиков, - REDCap (Research Electronic Data Capture): платформы для сбора и управления данными клинических исследований, - OpenClinica: платформа для клинических исследований с открытым кодом, поддерживающая сбор и управление данными
распространения информации: - организация обмена информацией: мобильные мессенджеры, платформы для видеоконференций, чат-боты, мобильные приложения, многофункциональные сервисы для общения, игр и т.д.	- My Own Conference, Яндекс Телемост: платформы для создания и проведения телеконференции для проведения вебинаров, - ЯндексАлиса, VisionBot, Сезам: мессенджеры с адаптированными инструментами поддержки для использования лицами с ОВЗ, - Яндекс.Разговор: экспериментальное коммуникационное приложение «Яндекса» для людей с проблемами слуха и речи - НейроЧат, «Консультант по доступности»: чат-боты для общения

Продолжение таблицы Б-1

Признак классификации: по способу организации взаимодействия с пользователем	
иммерсивные технологии: - имитация реального мира с погружением в него пользователя посредством создания виртуального пространства (виртуальная реальность), - организация взаимодействия пользователя с виртуальным контентом, который отображается на экране устройства (например смартфона, планшета или AR-очков), в контексте реальной окружающей среды (дополненная реальность)	- Unreal Engine, Unity, 3DsMax , Blender: программное обеспечение (игровые движки) для создания трехмерных сцен и анимаций, - ARKit , ARCore, Vuforia, Wikitude,Kudan, EasyAR, Amazon Sumerian: средства разработки AR, - VR Hands Rehab System, Virtual Reality Hand Therapy, Interactive Hand Recovery VR, Precision Hand Movement VR: виртуальная реальность для восстановления двигательных функций. Принцип работы: - Ввод информации (пользователь взаимодействует с системой через VR-гарнитуру, управляет виртуальными объектами с помощью датчиков движения, размещенных на руках). - Преобразование данных (датчики движения отслеживают движения рук пользователя и передают данные в систему VR). - Обратная связь (Система VR реагирует на движения пользователя, создавая интерактивные упражнения, например, захват виртуальных предметов, рисование в пространстве, игра в виртуальные игры)
технологии имитации поведения человека: - создание виртуальных помощников для получения информации и готовых решений на основе своих запросов и потребностей	- Алиса, Siri: виртуальные помощники для распознавания естественного языка и ответов на вопросы, - ChatGPT чат-бот : нейросеть с генеративным искусственным интеллектом, способная работать в диалоговом режиме, поддерживающая запросы на естественных языках. Система способна отвечать на вопросы, генерировать тексты на разных языках, относящиеся к различным предметным областям. Принцип работы: - Ввод информации: пользователь взаимодействует с системой через ввод запроса в виде текста. - Преобразование данных: введенный пользователем текст разбивается на токены - отдельные слова или части слов, представленные в виде чисел. ChatGPT использует алгоритмы обработки естественного языка (NLP) для анализа токенов, понимания контекста и преобразования информации. Далее ChatGPT генерирует новые токены на основе своих знаний . - Обратная связь: Сгенерированные токены собираются вместе и преобразуются в читаемый текст, который выводится в чат.
киберфизические технологии: - организация беспрепятственного мониторинга (получение данных) и управление физическими процессами в режиме реального времени без вмешательства человека	-БИОКИНЕКТ, ЕхoAtlet: тренажеры, экзоскелеты для реабилитации ходьбы. Принцип работы: - Ввод информации: пользователь взаимодействует с системой с помощью сенсорного экрана или голосового управления. Экран отображает информацию о ходе тренировки, например, пройденное расстояние, скорость, угол наклона. Голосовой интерфейс позволяет пользователю регулировать скорость, уровень поддержки экзоскелета, выбирать маршрут тренировки. - Преобразование данных: датчики движения, размещенные на ногах и туловище, отслеживают движения пользователя и передают данные о его позе и балансе в систему. - Обратная связь: система контролирует физические и функциональные показатели и др.

Продолжение таблицы Б-1

	- «Умный дом» (Умный Дом с Алисой, HDL Automation): настраиваемая система из различных цифровых устройств для управления светом, климатом, мультимедиа, домофонией и т.д. Принцип работы: - Ввод информации: пользователь управляет системой через мобильное приложение с помощью голосовых команд или пульта дистанционного управления. - Преобразование данных: датчики собирают информацию об окружающей среде и состоянии дома (параметры температуры, движения, света, влажности и т.д.). Центральный контроллер анализирует данные и принимает решения на основе заданных настроек, сценариев и команд пользователя. - Обратная связь: система управляет устройствами: включение/выключение света, регулирование температуры, запуск/остановка работы бытовой техники
биоинженерные технологии: - создание биоинженерной системы с двунаправленным человеко-машинным интерфейсом на основе использования нано- и био-сенсоров, - создание биометрических систем идентификации пользователя	- «Умные» линзы калифорнийской компании Mojo: позволяют изображениям, проецируемым в линзах, оставаться неподвижными во время любых движений глаз. Vision. Устройство: магнитометр, гироскоп, акселерометр, аккумулятор. Принцип работы: - на линзу, через которую можно видеть и обычный мир, выводится виртуальный. При этом само устройство соединяется по каналу с внешним блоком, который обязательно должен быть с собой, так как именно в нем происходят процессы, позволяющие линзе транслировать изображения. На устройство можно выводить различные подсказки (например, во время выступления), варианты маршрутов, информацию о людях и многое другое. - My/Treatment/Medication (MyTMed): биосенсор мониторинга соблюдения режима приема лекарств Принцип работы : - Ввод информации : пользователь взаимодействует с системой с помощью «цифровой таблетки» с радиочастотным излучателем, который активируется при контакте с pH желудка. - Преобразование данных: релейный концентратор преобразует радиочастотный сигнал в электрический. Устройство считывания биосенсора подключается к соответствующей электронике. - Обратная связь: система контролирует соблюдение режима приема лекарств
технологии без интеллектуального отклика: - организация обработки информации без способности к самообучению	- сканер с помощью камеры смартфона или сканера, - IBM SPSS Statistic: программа для статистического анализа данных, - текстовый режим телефона ТТУ для передачи сообщений в виде текста от одного пользователя другому, который в результате алгоритмов обработки данных получает голосовое сообщение и наоборот. Общие принципы работы. Ввод информации: пользователь вводит информацию через физические устройства: клавиатуру, мышь, сенсорный экран и т.д.

Продолжение таблицы Б-1

	• Преобразование данных: обработка данных вычислительными алгоритмами без способности к самообучению. • Обратная связь: отображение информации на экране
Признак классификации: по виду обрабатываемой информации	
обработки текстовой информации: - распознавание текста, включающее преобразование изображения текста (сканированного документа, фотографии), - анализ текста, заключающийся в извлечении смысловой информации из текста, определении ключевых слов, тем, отношений между фрагментами текста, - извлечение конкретной информации из текста в структурированный формат (таблицы, списки). - генерирование текста на основе заданных параметров, - перевод текста с одного языка на другой, - автоматическая проверка грамматики, стиля, орфографии и пунктуации текста, - поиск релевантной информации в больших текстовых корпусах (веб-сайты, библиотеки, базы данных). - классификация текста - разделение текстов на категории по заданным критериям (тема, стиль, жанр)	- MicrosoftWord, GoogleDocs, LibreOfficeWriter: программное обеспечение для обработки текстов, - Voyant Tools, AntConc, NLTK (Natural Language Toolkit): онлайн-инструменты и библиотеки для анализа больших текстовых корпусов, определения ключевых слов, тем и структуры текста, - Apache POI: библиотека для работы с файлами Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), позволяющая извлекать данные и создавать новые файлы, - BeautifulSoup: Python-библиотека для парсинга HTML и XML документов, позволяющая извлекать данные с веб-страниц, - ChatGPT: языковая модель от OpenAI, которая может генерировать разные типы текстов (статьи, истории, код, посты в социальных сетях и т.д.). - Yandex Translate: онлайн-переводчик от Yandex. - Grammarly ProWritingAid: онлайн-сервисы для проверки грамматики, стиля и орфографии текстов, - Яндекс: инструмент для поиска информации: - RapidMiner, Weka, Scikit-learn: инструменты для классификации текста
обработки числовой информации: - выполнение базовых математических операций над числами, - статистический анализ больших наборов числовых, - математическое моделирование (создание математических моделей реальных процессов и систем для прогнозирования и анализа), - машинное обучение	- Microsoft Excel, Libre Office Calc: табличные процессоры: - SPSS, SAS: статистические пакеты, - MATLAB: программный пакет анализа данных и моделирования, - Python: язык программирования с набором библиотек для моделирования и анализа данных, - Scikit-learn: Python-библиотека для машинного обучения с набором алгоритмов, - R: язык программирования и среда для статистического анализа с набором пакетов для машинного обучения

Продолжение таблицы Б-1

обработки визуальной информации: - сбор визуальной информации с помощью цифровых камер, сканеров и других устройств, - редактирование цифровых изображений, - видеомонтаж, - компьютерная графика, - извлечение информации из цифровых изображений и видео (распознавание образов, анализ видео для слежения за движением, определения поведения объектов), - преобразование данных в визуальную форму для удобного восприятия, - использование искусственного интеллекта для автоматизации обработки визуальной информации (создание реалистичных изображений, улучшение качества изображений и видео), - создание иммерсивных визуальных объектов	- Цифровые фотокамеры, веб-камеры, смартфоны: устройства для захвата изображений и видео, - Сканеры: преобразуют печатные изображения в цифровые файлы, - Adobe Photoshop, GIMP, Affinity Photo: графические редакторы для редактирования фотографий, создания коллажей, ретуширования, - Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro, DaVinci Resolve: видеоредакторы для монтажа видео, добавления эффектов, звуковых дорожек, - Blender, Maya, 3ds Max: программы для 3D-моделирования для создания 3D-моделей, анимации, визуальных эффектов. - Google Cloud Vision API, Amazon Rekognition: инструменты для распознавания образов для идентификации объектов, лиц, текста на изображениях, - OpenCV (Computer Vision Library), TensorFlow, PyTorch: инструменты анализа видео для определения движения, отслеживания объектов, распознавания действий, - DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine): стандарт для хранения и передачи медицинских изображений. - Microsoft PowerPoint, Google Slides: программы для создания презентаций: для создания слайд-шоу, вставки изображений, видео, - Microsoft Excel, Google Sheets, Tableau, Power BI: инструменты для создания графиков и диаграмм для визуального представления данных, - Google Maps, ArcGIS: программы для создания карт для визуализации географических данных, - StyleGAN, BigGAN: генеративные состязательные сети (GAN) для создания реалистичных изображений, - DeepDream, Neural Style Transfer: нейронные сети обработки изображений для изменения стиля изображений, создания художественных эффектов, - Artbreeder, FaceApp: программы для создания виртуальных образов людей, - Oculus Quest, HTC Vive, Valve Index: VR-платформы для создания виртуальных миров, игр, - Apple ARKit, Google ARCore: AR-платформы для наложения виртуальных объектов на реальный мир. - Seeing AI («говорящая камера») - приложение, разработанное для людей с нарушением зрения для описания окружающей обстановки, чтения текста и идентификации объектов - Facial Recognition Technology: используется для идентификации людей и анализа эмоций. Может быть использована для людей с аутизмом для обучения различению социальных сигналов
обработки звуковой информации: - захват и цифровое преобразование аналогового звука в цифровой сигнал для хранения и обработки, - редактирование и обработка цифрового аудиосигнала, - извлечение информации из аудиосигнала,	- Focusrite Scarlett Solo, Universal Audio Apollo Twin: аудиоинтерфейсы для записи звука, - Adobe Audition, Audacity, GarageBand: редакторы с широким набором функций для обработки аудио, - Izotope Ozone, Waves Renaissance Compressor: плагины для улучшения звучания аудиозаписи. - Amazon Transcribe, Google Speech-to-Text: сервисы для распознавания речи, - Affectiva, EmoVu - инструменты определения эмоций по голосу, - Musixmatch: приложение для распознавания мелодий, получения текстов песен, - Reaper: редактор с встроенными инструментами для визуализации звука,

Продолжение таблицы Б-1

например, распознавание речи, музыкальных инструментов, эмоций, - представление аудиосигнала в визуальной форме для удобного восприятия, - применение искусственного интеллекта для автоматизации обработки звука, создания новых звуков, улучшения качества	- Amper Music: сервис для генерации (создания) музыки с помощью искусственного интеллекта, - AI Noise Reduction, AI Audio Enhancement: плагины для устранения шумов из аудиозаписи, улучшения четкости и динамического диапазона аудио
обработки данных, получаемых с сенсоров и датчиков: - преобразование физических, биологических, химических и других величин, (температура, давление, свет, движение,) в электрические сигналы. - цифровая обработка: преобразование аналоговых сигналов от датчиков и сенсоров в цифровые данные, их фильтрация, обработка и анализ, - извлечение необходимой информации из данных, полученных от датчиков и сенсоров	- CMOS/CCD матрицы: используются в цифровых камерах, сканерах и других устройствах для захвата изображений, - Arduino: платформа с открытым исходным кодом для создания устройств с датчиками и сенсорами, - Raspberry Pi: мини-компьютер, который можно использовать для сбора, анализа и обработки данных от датчиков, - LabVIEW: программа для создания систем сбора и обработки данных, - MATLAB: программное обеспечение для технических расчетов и анализа данных, - Python: язык программирования с библиотекой модулей для обработки данных от датчиков.
Признак классификации: по типу подключаемого оборудования	
компьютерные: - обработка информации: выполнение сложных вычислений, анализ данных, обработка текстов, создание изображений и видео, создание и редактирование документов, таблиц, презентаций, графиков, - хранение и управление файлами, организация данных, - обеспечение обмена данными с другими устройствами через Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, создание и управление локальными сетями и серверами, - управление периферийными устройствами	- Windows, macOS, Linux, Android (для некоторых устройств) : операционные системы, - Chrome, Firefox, Safari, Edge: браузеры, - Microsoft Word, Google Docs, Libre Office Writer: текстовые редакторы, - Microsoft Excel, Google Sheets, Libre Office Calc: табличные процессоры, - Adobe Photoshop, GIMP, Paint.NET: программы для работы с изображениями, - Adobe PremierePro, DaVinciResolve: программы для работы с видео, - VisualStudio, Eclipse, IntelliJIDEA: программы для разработки, - MySQL, PostgreSQL, Oracle: системы управления базами данных - Комплексы БОС: «Комфорт Лого», «Тонус», «Нейрокурс» от компании ООО «Доступная страна»: аппаратно-программные комплексы для оценки и коррекции здоровья (сайт: https://dostupnaya-strana.ru/pages/contacts)
мобильные: - мобильная связь,	- Android, iOS: операционные системы, - Яндекс.Карты: навигационное приложение, - iCommunicator: мобильное приложение синтеза жестового языка по тексту,

Продолжение таблицы Б-1

- доступ к Интернету через Wi-Fi, LTE, 5G, - обмен данными с другими устройствами через Bluetooth, NFC, - обмен информацией с помощью мессенджеров, соцсетей, - фотографирование, - прослушивание аудио- и видеофайлов, - навигация, например, определение местоположения с помощью GPS, - создание и редактирование документов, - использование мобильных приложений различного предназначения, - использование датчиков и сенсоров	- Wi-Fi, LTE, 5G, Bluetooth: стандарты беспроводной сети для подключения смартфонов, планшетов к Интернету, - Акселерометры, гироскопы, датчики - «Тренер в кармане» инклюзивное приложения для развитие двигательных навыков людей с ОВЗ, - Dexteria: приложение для развития моторики осуществления нормальной жизнедеятельности («Карта Доступности», «Социальный навигатор», Notnav)
интернет вещей (IoT): - сбор и обработка данных от датчиков и сенсоров, - управление и настройка устройств IoT через мобильные приложения и облачные платформы, - обмен данными между устройствами IoT и центральными серверами через беспроводные сети, обеспечение безопасной передачи данных, - отслеживание состояния устройств IoT, выявление нештатных ситуаций, получение уведомлений, - анализ данных от устройств IoT для повышения эффективности и оптимизации процессов	- Интернет вещей (IoT): сети устройств, оснащенных датчиками, которые собирают данные о физическом мире (например, умные дома, умные палаты), - системы мониторинга: использование данных с датчиков для отслеживания и анализа различных параметров (например, системы мониторинга здоровья, системы контроля климата). - глобальные системы позиционирования (GPS): использование данных со спутников для определения местоположения устройств и людей, - Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave, LoRaWAN, NB-IoT, LTE-M, Sigfox : стандарты беспроводной сети с различными радиусами действия для подключения устройств к Интернету, - датчики: измерение температуры, давления, интенсивности света, движения, - Amazon Web Services (AWS): облачный провайдер с широким набором услуг для IoT, - Microsoft Azure: облачный провайдер с набором услуг для IoT, - MQTT, CoAP: протоколы обмена сообщениями для IoT
Признак классификации: по уровню сложности выполняемых задач	
базовый: - автоматизация типовых задач профессиональной деятельности : расчеты, поиск и обмен информацией профессионального назначения и т.д. - повышение эффективности выполнения задач	- Компьютеры и мобильные устройства: ноутбуки, планшеты, смартфоны, - Интернет и веб-браузеры: доступ к веб-сайтам, просмотр информации, использование поисковых систем (Яндекс), - Мессенджеры и соцсети: электронная почта, MAX, - Типовые офисные приложения: Microsoft Word

Окончание таблицы Б-1

средний: -поддержка принятия решений на основе анализа данных, моделирования, прогнозирования результатов, оптимизации рабочих процессов	- Графические редакторы: Canva, Adobe Photoshop : создание и редактирование изображений, дизайн, - Видеоредакторы: Adobe Premiere Pro, DaVinci Resolve: создание и редактирование видео, - Coursera, Udemu: онлайн-курсы и обучение, - RuTube: создание и просмотр прямых трансляций.
экспертный: - управление сложными системами, - проведение научных исследований, - управление проектами, - создание новых цифровых продуктов, - разработка инновационных решений в адаптивной физической культуре	- Python, Java, JavaScript:разработка программного обеспечения, создание веб-приложений, - Hadoop, Spark, BigQuery, Tableau: сбор, обработка и анализ больших объемов данных. - TensorFlow, PyTorch, Deep Learning: создание интеллектуальных систем, роботов, - MakerBot, Ultimaker: создание индивидуальных протезов, ортезов, спортивного оборудования

Приложение В Матрица диагностики сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

Таблица В-1 Матрица диагностики сформированности компонентов цифровой компетенции будущих специалистов по адаптивной физической культуре

Критерий	Уровень освоения	Показатели освоения			Компетенции ФГОС
		Знания	Умения	Навыки	
информационный	несформированный	демонстрировать: - фрагментарные и поверхностные знания в области информации и цифровых технологий, в том числе об их роли и возможностях в АФК - низкую осведомленность в правовых аспектах использования информации и ее защиты в цифровой среде, включая работу с персональными данными лиц с ОСЗ	- неэффективно использовать поисковые фильтры и запросы для сбора профессионально значимой информации в области АФК - испытывать трудности в подборе и использовании цифровых инструментов для поиска информации, необходимой для решения задач АФК - испытывать трудности с установкой и использованием средств защиты персональных данных, в том числе при работе с данными лиц с ОСЗ	- испытывать трудности с самостоятельным поиском информации профессиональной направленности (АФК) в сети - создавать информационный/цифровой контент, характеризующийся отсутствием логической структуры, несоответствием требованиям инклюзивного дизайна, - испытывать трудности с использованием различных форматов представления информации (текст, графика, аудио, видео) для нужд АФК	УК-1, УК-8, ОПК-12, ОПК-16
	базовый	- знать основные понятия в области цифровых технологий применительно к АФК - знать типы данных, виды и источники цифрового контента, используемого в профессиональной деятельности АФК - знать базовые цифровые инструменты поиска источников, создания и редактирования цифрового	- использовать поисковые системы для поиска и сбора профессионально значимой информации в сети (нормативные документы АФК, методические материалы, программы реабилитации) - использовать базовые цифровые инструменты создания и редактирования цифрового контента (в том числе адаптированного для лиц с ОСЗ)	- самостоятельно находить профессионально значимую информацию в сети с использованием базовых цифровых инструментов для решения типовых задач АФК - создавать и редактировать цифровой контент в различных форматах с использованием базовых инструментов, адаптируя его для лиц с ОСЗ (с учетом требований доступности)	

Продолжение таблицы В-1

		контента для задач АФК - знать основные принципы информационной безопасности при работе с лицами с ОСЗ, типов угроз, средств защиты	- устанавливать и использовать антивирусное программное обеспечение, защиту данных паролем, обеспечивать резервное копирование данных лиц с ОСЗ	- выявлять объекты и ситуации потери данных и несанкционированного доступа и использовать способы защиты информации от случайных угроз (в том числе при работе с персональными данными лиц с ОСЗ)	
	проме- жуточ- ный	- знать прикладные цифровые инструменты поиска источников, сбора информации в сети и разработки цифрового контента для профессиональных задач АФК - знать типы атак и принципы создания и внедрения политик безопасности при работе с данными лиц с ОСЗ - знать основные стандарты безопасности, включая требования к защите персональных данных в медицинских, реабилитационных, образовательных организациях	- использовать прикладные цифровые инструменты информационно-аналитического анализа источников и сбора информации по проблемам АФК - использовать специализированные цифровые инструменты создания цифрового контента, адаптированного для лиц с ОСЗ с учетом инклюзивного дизайна - использовать продвинутые методы защиты от целенаправленных атак (многофакторная аутентификация, шифрование данных, VPN и др.) при работе с конфиденциальной информацией	- производить фильтрацию, упорядочение и оценку информации, полученную из различных источников, представлять ее в различных форматах с использованием прикладных цифровых инструментов в рамках решения конкретных задач АФК - создавать, редактировать и управлять цифровым контентом с использованием специализированных цифровых инструментов разработки, адаптируя его под нозологические особенности лиц с ОСЗ - предвидеть возможные угрозы безопасности информации и выбирать соответствующие методы защиты от целенаправленных атак (в том числе при удалённой работе с данными)	
	продвину- тый	- знать цифровые технологии интеллектуального поиска, сбора и анализа информации в сети для решения сложных профессиональных задач АФК	- применять цифровые технологии интеллектуального поиска, сбора и анализа данных в сети для прогнозирования и оптимизации процессов в АФК (реабилитация,	- проводить комплексную оценку информационных источников и цифрового контента в рамках решения конкретных задач АФК, включая экспертизу на соответствие	

Продолжение таблицы В-1

		(включая большие данные, машинное обучение) - знать технологии разработки и управления цифровым контентом с учетом требований инклюзивного дизайна (WCAG) - знать специализированные технологии безопасности при работе с персональными и медицинскими данными лиц с ОСЗ - знать законодательство в области информационной безопасности применительно к сфере АФК (включая требования к хранению и передаче данных)	тренировочный процесс) - применять технологии разработки и управления цифровым контентом, создавая инклюзивные цифровые продукты для различных нозологических групп - настраивать и внедрять комплексные политики безопасности в профессиональной деятельности (в том числе при организации дистанционной работы с лицами с ОСЗ)	требованиям инклюзивного дизайна - разрабатывать, модифицировать и повышать качество цифрового контента, интегрировать его в единую совокупность знаний для создания нового контента (в том числе для междисциплинарного использования в АФК) - системно оценивать угрозы информационной безопасности и прогнозировать риски потери данных лиц с ОСЗ - организовывать комплексную систему защиты цифрового контента от сложных атак и угроз в профессиональной среде	
когнитивно-лингвистический	несформированный	иметь слабые представления: - о возможностях ЦТ для получения профессиональных знаний в области АФК - о способах доказательной оценки информации, касающейся эффективности цифровых решений в АФК (например, оценка достоверности данных о результатах физической реабилитации)	- испытывать трудности с самостоятельным определением информационных потребностей для решения профессиональной задачи в АФК с использованием ЦТ (например, какая информация необходима для разработки программы физической реабилитации) - испытывать трудности с сопоставлением и анализом информации, полученной из разных источников (например, научные статьи, методические рекомендации, данные мониторинга показателей физического развития лиц с ОСЗ)	- принимать решения на основе полученной информации и средств коммуникации без критического анализа источников и содержания (например, использование непроверенных данных о методах физической реабилитации)	УК-1, УК-2 УК-6, ОПК-12, ОПК-16

Продолжение таблицы В-1

	базовый	- знать типовые (стандартные) приемы использования ЦТ в решении задач и проблемных ситуаций (например, использование электронных таблиц для анализа данных о результатах физической реабилитации)	- определять информационные и технические потребности в получении знаний, достаточных для решения профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК с использованием ЦТ - применять типовые (стандартные) приемы использования для решения профессиональной задачи в АФК (например, поиск типовых программ по физической реабилитации в электронных базах данных)	- делать выбор и принимать стандартные решения на основе полученной информации и средств коммуникации с помощью рефлексивных рассуждений, достаточных для формирования профессионального мнения (например, выбор стандартной методики физической реабилитации на основе данных тестирования показателей физического развития лиц с ОСЗ)	
	проме- жуточ- ный	- знать расширенный спектр приемов использования ЦТ для решения профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК (включая специализированные приложения программ физической реабилитации, системы мониторинга, платформы для дистанционного консультирования)	- определять цели получения знаний, расширяющих возможности использования цифровых технологий в решении профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК (например, какие дополнительные данные необходимы для коррекции программы физической реабилитации) - проводить критический анализ профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК, делать выбор и обосновывать возможности использования различных цифровых технологий в их решении (сравнение эффективности различных приложений или инструментов мониторинга показателей физического развития)	- делать выбор и принимать обоснованные решения на основе критического анализа полученной информации и средств коммуникации с помощью объяснительных рассуждений, достаточных для формулирования общего вывода (например, обоснование выбора конкретного цифрового инструмента для работы с определённой нозологической группой)	

Продолжение таблицы В-1

	продвину- тый	- знать приемы использования ЦТ для решения профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК на экспертном уровне (включая использование технологий искусственного интеллекта, например, для анализа данных результатов физической реабилитации, прогностические модели, системы поддержки принятия решений)	- регулярно осваивать новые возможности ЦТ и вырабатывать идеи их использования в решении профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК (например, внедрение инновационных цифровых решений в реабилитационный процесс) - моделировать процесс принятия оптимального решения профессиональных задач и проблемных ситуаций в АФК, делать обоснованный выбор ЦТ для программной реализации модели процесса принятия решения, разрабатывать новые идеи для их решения (например, разработка алгоритма мониторинга физического развития лица с ОСЗ с использованием нескольких цифровых источников данных)	- принимать взвешенные решения на основе интеграции идей, анализа рисков и потенциальных ограничений (в том числе оценка рисков недоступности цифровых решений для лиц с ОСЗ, рисков потери данных, этических ограничений) - обосновывать решения с использованием доказательных рассуждений (например, опираясь на данные научных исследований, клинические рекомендации, стандарты инклюзивного дизайна) - рассматривать возможные альтернативные варианты действий (например, выбор между различными цифровыми платформами для дистанционной реабилитации с учётом индивидуальных особенностей лица с ОСЗ)	
инстру- менталь- но-техно- логичес- кий	несфор- мирован- ный	- демонстрировать поверхностное понимание работы электронных устройств (в том числе используемых в АФК: пульсометры, шагомеры, трекеры активности, реабилитационные тренажёры с цифровым управлением), базовой концепции электронного хранения и обработки данных (например, включая данные о состоянии	испытывать трудности: - с подбором и настройкой программных средств, цифровой техники и сетевого оборудования для решения простой профессиональной задачи в АФК (например, настройка приложения для мониторинга пульса) - с организацией электронного хранения и обработки данных (например, данных результатов физической реабилитации)	- неэффективно решать профессиональные задачи в АФК с помощью типовых вычислительных операций (например, расчёт нагрузки по данным пульсометрии) - испытывать трудности с представлением результатов диагностики или физической реабилитации в аппаратно-программной среде (создание отчётов, графиков, диаграмм)	УК-1, ОПК-14, ОПК-16

Продолжение таблицы В-1

		здоровья лиц с ОСЗ)	- с решением технических проблем при работе с цифровыми устройствами в процессе занятий АФК	- демонстрировать неспособность решения технических проблем, возникающих при работе с цифровой техникой (например, сбой в работе реабилитационного приложения) - демонстрировать неэффективное обеспечение сохранности данных о лицах с ОСЗ на технических устройствах и в облачных хранилищах	
	базовый	- знать базовую аппаратно-программную конфигурацию цифровой техники и сетевого оборудования, применяемой в АФК (компьютеры, планшеты, смартфоны, фитнес-трекеры, пульсометры) - знать основные вычислительные операции с данными (например, расчёт объёма нагрузки, показателей функционального состояния) - знать структуру алгоритма как последовательности действий для решения типовых задач АФК (например, алгоритм построения тренировочного занятия) - знать инструменты визуализации данных (построение графиков функционального состояния, диаграмм динамики восстановления) - иметь представление о	- использовать базовые программные средства, цифровую технику и сетевое оборудование для решения несложной профессиональной задачи в АФК (например, использование мобильного приложения для подсчёта шагов или пульса) - составлять алгоритм выполнения вычислительной задачи в АФК (последовательность расчёта нагрузки по данным пульсометрии) - производить простые операции с данными (сортировка, фильтрация, группировка результатов диагностики) - применять простейшие инструменты организации хранения данных (папки, облачные сервисы) для хранения, например, документации о физической реабилитации - определять технические проблемы, возникающие при	- решать несложные профессиональные задачи в АФК с помощью основных вычислительных операций и представлять результаты в соответствующей аппаратно-программной среде (например, построение графика динамики показателей физической подготовленности лиц с ОСЗ) - обеспечивать хранение данных о лицах с ОСЗ (результаты диагностики, программы физической реабилитации) на технических устройствах и в облачных хранилищах - решать несложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой в АФК (перезагрузка устройства, проверка соединения, настройка Bluetooth для пульсометра)	

Продолжение таблицы В-1

		концепции электронного хранения данных (электронные карты реабилитации, дневники тренировок лиц с ОСЗ)	работе с цифровой техникой в процессе занятий АФК (отсутствие связи с пульсометром, разряд батареи)		
проме- жуточ- ный		- знать виды и принципы работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств, применяемых в АФК (реабилитационные тренажёры с обратной связью, системы видеозахвата движений, телемедицинские платформы) - знать основные методы обработки, анализа и визуализации данных, используемые в АФК (статистический анализ результатов физической реабилитации, анализ биомеханических параметров) - знать принципы организации баз данных (в том числе для учёта лиц с ОСЗ, хранения программ физической реабилитации, мониторинга результатов)	- осуществлять подбор и использование цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств для решения конкретной профессиональной задачи в АФК (выбор системы видеозахвата для анализа техники движений лица с ОСЗ) - выбирать и применять основные методы обработки, анализа и визуализации данных для решения профессиональной задачи в АФК (анализ эффективности реабилитационной программы по динамике функциональных показателей) - применять инструменты разработки баз данных в зависимости от их типа и формата для учёта и хранения информации о лицах с ОСЗ - определять сложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой в АФК (калибровка датчиков, синхронизация данных между устройствами)	- решать профессиональные задачи в АФК с использованием основных методов обработки, анализа и визуализации данных и представлять результаты в соответствующей аппаратно-программной среде (оценка эффективности физической реабилитации с построением графиков динамики) - разрабатывать и администрировать базы данных, относящихся к сфере АФК (база данных лиц с ОСЗ, база программ реабилитации) - решать сложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой в АФК (восстановление данных, настройка интеграции нескольких устройств)	
продвину- тый		- знать способы настройки совместной работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств в АФК (интеграция пульсометров,	- осуществлять интегрированную настройку цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств под конкретную профессиональную	- выполнять полный цикл решения профессиональных задач в АФК с помощью высокоуровневых методов анализа, обработки, визуализации данных и	

Продолжение таблицы В-1

		трекеров, видеосистем и облачных платформ для комплексного мониторинга) - знать высокоуровневые методы анализа, обработки, хранения и визуализации данных, применяемые в АФК (машинное обучение для прогнозирования результатов физической реабилитации, биомеханическое моделирование) - знать программные средства, основанные на применении высокоуровневых методов анализа (например, системы анализа биомеханики движений, платформы для персонализированной физической реабилитации) - знать языки программирования и инструментальные средства программной разработки для создания специализированных цифровых продуктов в АФК	задачу в АФК (настройка системы видеозахвата и анализа движений для конкретной нозологической группы) - программировать на одном из языков программирования для создания простых цифровых инструментов в АФК (например, скрипты для обработки данных пульсометрии) - подбирать и применять специализированные программные средства для высокоуровневого анализа, обработки, хранения и визуализации данных в решении конкретных задач АФК (анализ больших данных результатов физической реабилитации, прогнозирование результатов)	представлять результаты в соответствующей аппаратно-программной среде (разработка системы мониторинга функционального состояния лица с ОСЗ) - разрабатывать модели прогнозирования и оптимизации результатов физической реабилитации и тренировочного процесса (например, прогноз восстановления после травмы, оптимизация нагрузки) - проводить мониторинг оборудования и программного обеспечения на предмет его функциональности для обеспечения непрерывности реабилитационного процесса	
коммуникативно-культурологический		- иметь слабые представления о различиях между личной, частной, конфиденциальной, публичной информацией, размещаемой в сети (особенно применительно к данным о лицах с ОСЗ и их представителях)	- создавать цифровой профиль в сети только с использованием пошаговой инструкции, при этом не учитывая требования доступности для лиц с ОСЗ - неэффективно использовать форматы и цифровые инструменты создания, передачи и трансляции цифрового контента посредством	- поддерживать общение в сети, игнорируя принципы сетевого этикета (например, не учитывая этические нормы при обсуждении состояния здоровья лиц с ОСЗ в открытых каналах)	УК-3, УК-4, УК-5, УК-8, ОПК-16

Продолжение таблицы В-1

		- иметь слабые представления о цифровом профиле и цифровом следе, оставляемом в разных сервисах (в том числе при использовании реабилитационных и медицинских приложений) - иметь слабые представления о специфике форматов общения (текст, изображения, видео, аудио) с точки зрения их назначения, контекста использования и воздействия на собеседника (включая учёт особенностей восприятия лиц с ОСЗ, например, необходимость субтитров для слабослышащих, аудиоописаний для слабовидящих) - иметь слабые представления о функциональных возможностях различных инструментов сетевой коммуникации (в том числе для дистанционного консультирования лиц с ОСЗ и их семей) - иметь слабые представления об этических нормах сетевого общения, особенно в контексте взаимодействия с лицами с ОСЗ и их законными представителями	компьютерной сети и мобильной связи (например, не адаптировать контент для лиц с нарушениями зрения или слуха) - демонстрировать несоблюдение даже базовых принципов сетевого этикета, в том числе при общении с родителями детей с ОСЗ или с коллегами по реабилитационной команде		
	базовый	- знать понятия: личная информация, цифровой профиль и его структура, в том числе в контексте сбора и	- самостоятельно создавать и управлять цифровым профилем в сети, в том числе с учётом	- поддерживать общение в сети, соблюдая базовые принципы сетевого этикета, в том числе при взаимодействии с родителями лиц с	

Продолжение таблицы В-1

		хранения данных о лицах с ОСЗ в реабилитационных организациях - знать основные форматы общения: (текст, изображения, видео, аудио) и понимать необходимость их адаптации для лиц с различными нозологиями (например, использование крупного шрифта, контрастных цветов, субтитров) - знать основные цифровые инструменты сетевой коммуникации: мессенджеры, социальные сети, видеозвонки, в том числе для организации дистанционного консультирования родителей детей с ОСЗ - знать этические нормы общения в сети, включая конфиденциальность при обсуждении состояния здоровья лиц с ОСЗ, уважение к их достоинству	требований к защите персональных данных лиц с ОСЗ - использовать основные форматы и цифровые инструменты создания, передачи и трансляции цифрового контента посредством компьютерной сети и мобильной связи, адаптируя контент для лиц с ОСЗ по необходимости - соблюдать базовые принципы сетевого этикета: уважение к другим, вежливость, ясность, краткость и грамотность изложения мыслей, конфиденциальность (особенно при обсуждении вопросов физической реабилитации)	ОСЗ, коллегами, специалистами смежных профессий	
проме- жуточ- ный	- знать форматы онлайн-коммуникации в сети: видеоконференции, вебинары, онлайн-трансляции, в том числе для проведения дистанционных консультаций с лицами с ОСЗ и их семьями - знать распространённые	- использовать распространённые цифровые сервисы виртуальной совместной работы и форматы онлайн-коммуникации участников сетевых сообществ (например, для обсуждения индивидуальных программ физической реабилитации лиц с ОСЗ с	- организовывать виртуальную совместную работу участников сетевого сообщества (например, междисциплинарной реабилитационной команды), учитывая разнообразие мнений и культурных различий, а также соблюдая конфиденциальность		

Продолжение таблицы В-1

		цифровые сервисы виртуальной совместной работы (например, Miro, Canvanizer, Notion) для организации междисциплинарного взаимодействия в реабилитационной команде (врачи, реабилитологи, педагоги, психологи) - знать принципы сетевого этикета в различных сетевых сообществах, включая профессиональные сообщества специалистов по АФК и инклюзивные сообщества	участием нескольких специалистов) - применять правила сетевого этикета с учётом разнообразия мнений и культурных различий участников совместной работы / сетевых сообществ (включая учёт культурных и религиозных особенностей семей с детьми с ОСЗ)	информации о лицах с ОСЗ	
продвину- тый	- знать продвинутые ЦТ интеллектуального анализа аудитории, оптимизации контента, коммуникации (в том числе для оценки эффективности информационно-просветительской работы с семьями лиц с ОСЗ) - знать различные нюансы сетевого этикета, основанные на понимании влияния онлайн-коммуникации на психику участников сетевых сообществ (особенно при работе с лицами с ОСЗ, их родителями) - знать требования инклюзивного дизайна (WCAG) для обеспечения доступности цифрового контента для лиц с различными нозологиями	- использовать продвинутые цифровые инструменты интеллектуального анализа аудитории, оптимизации контента, коммуникации (VR/AR, виртуальные помощники) для организации инклюзивной коммуникации и консультирования лиц с ОСЗ - применять правила сетевого этикета в сетевых сообществах, учитывая психологические особенности лиц с ОСЗ и их семей, соблюдая принципы уважения и эмпатии - создавать и адаптировать цифровой контент с учётом требований инклюзивного дизайна (субтитры, аудиоописания, альтернативные тексты, адаптивный интерфейс)	- организовывать и управлять коммуникацией с разными целевыми группами (лица с ОСЗ, их родители, специалисты смежных профилей, представители общественных организаций инвалидов), адаптируя язык и стиль общения в зависимости от особенностей аудитории - разрабатывать долгосрочные стратегии онлайн-коммуникации (например, для информационной поддержки семей с детьми с ОСЗ), создавать оригинальный и привлекательный инклюзивный контент, мотивировать других участников к активному и этичному взаимодействию		

Продолжение таблицы В-1

профессиональный	несформированный	- иметь слабые представления: - о специфике цифровой трансформации профессиональной деятельности в сфере АФК (в частности, цифровизация физической реабилитации, адаптивного спорта, инклюзивного образования) - о принципах организации цифрового рабочего места специалиста по АФК	- испытывать трудности: - с выбором цифровых технологий для выполнения конкретной трудовой функции в АФК (например, физическая реабилитация, тренировочный процесс) - с соотношением профессиональной задачи (например, разработка программы физической реабилитации для лица с ОСЗ) с возможными цифровыми инструментами её решения - с анализом трудовой задачи в АФК с точки зрения её цифрового обеспечения	- испытывать трудности: - с организацией рабочего места с необходимым набором цифровых технологий для профессиональной деятельности в АФК - с использованием ЦТ в профессиональной деятельности даже при наличии готовых инструкций (например, при работе с мобильными приложениями для физической реабилитации)	УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-12, ОПК-16
	базовый	- знать специфику цифровой трансформации профессиональной области АФК (в частности, переход к электронному документообороту, использование телемедицины, цифровых дневников физической реабилитации) - знать принципы организации цифрового рабочего места специалиста по АФК, включая требования к оборудованию и программному обеспечению	- самостоятельно определять потребности в профессионально-ориентированных ЦТ для выполнения конкретных трудовых функций в АФК (например, для мониторинга показателей физического развития лица с ОСЗ) - осуществлять поиск и выбор профессионально-ориентированных цифровых технологий в зависимости от решаемой профессиональной задачи в АФК (например, физическая реабилитация) - организовывать рабочее место с необходимым набором цифровых технологий для выполнения задач АФК	- использовать ЦТ на операционном уровне для выполнения рутинных/несложных профессиональных задач в АФК (например, ведение электронного дневника тренировок, заполнение отчётной документации) - применять готовые цифровые инструменты для решения типовых профессиональных задач АФК (например, использование мобильного приложения для оценки функционального состояния) - комплексно использовать цифровые технологии для решения сложных профессиональных задач в АФК (например, организация дистанционного сопровождения лица с ОСЗ с использованием	

Продолжение таблицы В-1

				нескольких цифровых инструментов) - администрировать и адаптировать цифровые технологии под новые профессиональные задачи в АФК, учитывая изменения в состоянии здоровья или реабилитационных целях
проме- жуточ- ный	- знать классификацию цифровых технологий в профессиональной деятельности в АФК (общего и специального назначения) - знать принципы разработки и архитектуру цифровых технологий, предназначенных для решения прикладных задач в области АФК (реабилитационные приложения, системы мониторинга физических показателей, платформы для дистанционного консультирования)	- принимать участие в разработке цифровых продуктов для профессиональной области АФК (в частности, формулирование требований к цифровым инструментам для лиц с ОСЗ, составление технического задания с учётом нозологических особенностей) - определять перечень ЦТ для комплексного использования в процессе выполнения трудовых функций в АФК (интеграция различных инструментов в единую систему)	- комплексно использовать цифровые технологии для решения сложных профессиональных задач в АФК (например, организация дистанционного сопровождения лица с ОСЗ с использованием нескольких цифровых инструментов) - администрировать и адаптировать цифровые технологии под новые профессиональные задачи в АФК, учитывая изменения в состоянии здоровья или реабилитационных целях	
продвину- тый	- знать передовые профессионально-ориентированные ЦТ в области АФК (искусственный интеллект в физической реабилитации, биометрический мониторинг, виртуальная и дополненная реальность) - знать принципы организации и проведения проектной и исследовательской деятельности с использованием	- использовать ЦТ для выполнения проектных и исследовательских задач в профессиональной деятельности в АФК (например, разработка и апробация новых цифровых продуктов для лиц с ОСЗ) - работать в команде многопрофильной группы специалистов (врачи, реабилитологи, IT-специалисты, педагоги) при создании и	- организовывать проектную и исследовательскую деятельность в профессиональной области АФК с привлечением различных специалистов - создавать цифровой продукт под профессиональные потребности АФК (например, разработка мобильного приложения, базы данных, интерактивного пособия с учётом требований инклюзивного дизайна)	

Окончание таблицы В-1

		ЦТ в АФК, включая междисциплинарные исследования	внедрении цифровых решений в АФК - участвовать в оценке целесообразности внедрения новых ЦТ и идей в профессиональную область АФК (в частности, анализ эффективности, рисков, доступности для лиц с ОСЗ)	- последовательно управлять развитием всех компонентов цифровой среды в профессиональной деятельности АФК (данных о лицах с ОСЗ, реабилитационных процессов, нормативной базы, технической инфраструктуры и персонала) - управлять рисками и организационными изменениями в профессиональной деятельности АФК, связанными с применением цифровых технологий (в частности, риски потери данных, недоступности технологий для лиц с ОСЗ, недостаточной цифровой грамотности)	
--	--	--	---	---	--

Приложение Г Анкета опроса работодателей, занятых в сфере адаптивной физической культуры, о знаниях специалистов и их потребностях в цифровых технологиях и навыках

Уважаемые коллеги!

Прошу Вас принять участие в опросе. При заполнении анкеты внимательно прочтите входящие в неё вопросы и отметьте любым знаком вариант ответа, соответствующий Вашему мнению на поставленный вопрос. Если же в анкету не вошёл нужный Вам вариант ответа, просим сформулировать его самостоятельно и вписать в анкету.

1. Ваша должность в организации: _____
2. Стаж работы, лет:
 - 0-5
 - 5-15
 - 15-25
 - 25 и более
3. Название организации: _____
4. Область профессиональной деятельности организации (подведомственность):
 - a) здравоохранение (реабилитационный, санаторий, кабинет ЛФК, и пр.)
 - b) образование и наука (специальные образовательные учреждения для лиц с ОСЗ, инклюзивные образовательные организации и пр.)
 - c) физическая культура и спорт (спортивная школа, федерация, клуб для людей с отклонениями в состоянии здоровья, фитнес-центр и пр.)
 - d) социальное обслуживание населения (реабилитационный центр, ПНИ, ДДИ и пр.)
 - e) общественные организации
 - f) другое _____
5. Укажите Ваши трудовые функции:
 - a) организация тренировочного процесса с лицами с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп в различных видах и дисциплинах адаптивного спорта
 - b) проведение воспитательной, рекреационно-досуговой, оздоровительной работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп
 - c) проведение занятий по адаптивной физической культуре с лицами с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп по утвержденным программам
 - d) проведение реабилитационных занятий с учетом основного дефекта и психофизического состояния занимающихся (лиц с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп)
6. Откуда, из каких источников вы обычно получаете информацию, необходимую для работы с лицами с ОСЗ?
 - a) печатные издания
 - b) телевидение

- c) интернет-сайты (электронные библиотеки, СМИ и т.п.)
- d) электронные издания (например, в формате pdf)
- e) мессенджеры (например, телеграмм)
- f) соцсети
- g) мобильные приложения

7. Каким источникам информации Вы доверяете более всего?

- a) ресурсы научной информации
- b) официальные ресурсы
- c) новостные ресурсы
- d) видеоконтент
- e) социальные сети
- f) другое _____

8. Какие способы Вы используете для поиска необходимой информации в сети?

- a) запрос в поисковой строке браузера (например, Яндекс)
- b) указание адреса страницы сайта
- c) передвижение по гиперссылкам (интернет-серфинг)
- d) запрос в поисковой строке мессенджера и соцсети
- e) использование виртуального помощника (например, Яндекс-Алиса, Chat-GPT, чат-бот в Телеграмм)
- f) другое _____

9. Применяете ли Вы в своей работе следующие инструменты сбора данных?

- a) онлайн-опрос (например, Яндекс-анкета)
- b) онлайн-интервью (например, смс, видеочат)
- c) автоматизированный сбор и анализ данных с вебсайтов и соцсетей (парсинг) с помощью специального программного обеспечения (например, ParserOK, Parsers; Quora)
- d) бот в Телеграмм
- e) мобильные приложения (например, для сбора данных о состоянии здоровья – приложение «Мое здоровье: образ жизни», показателей физической активности – «Шагомер»)
- f) другое _____

10. С какими проблемами Вы сталкиваетесь при поиске информации и сборе данных?

- a) выбор необходимых электронных ресурсов
- b) формулирование запроса для получения нужной информации
- c) плохо ориентируюсь в видах информации, ресурсов, баз данных
- d) проблем не испытываю
- e) недостаточные технические навыки
- f) другое _____

11. Получение каких навыков работы с информацией при использовании цифровых технологий Вы считаете полезными?

- a) грамотно формулировать ключевые запросы
- b) работать с поисковыми программами
- c) получать данные из разных источников для повышения уровня релевантности информации
- d) создавать запросы для нейросетей
- e) создавать мультимодальный цифровой контент (сайты, видео, электронные учебники и т.п.)

- f) систематизировать и критически оценивать информацию
- g) понимать принципы проверки достоверности информации
- h) использовать поисковые системы
- i) другое _____

12. Какие способы организации хранения данных Вы используете в работе с лицами с ОСЗ (несколько вариантов ответа)?

- a) в виде архива бумажных документов
- b) на диске компьютера или внешнего носителя (например, флэш-карты) в виде отдельных файлов разных форматов (текстовых, табличных, видео)
- c) на виртуальном диске (например, Яндекс-Диск, Облако Mail) в виде отдельных файлов разных форматов (текстовых, табличных, видео)
- d) в базе данных в составе аппаратно-программного комплекса (например, 1С)
- e) не могу ответить

13. Знакомы ли Вам и применяете ли Вы в своей работе такие технологии, как:

- a) виртуальная реальность (например, компьютерная игра с погружением в виртуальный мир, создаваемый с помощью виртуального шлема)
- b) дополненная реальность (например, оживающая картинка)
- c) мобильные приложения, содержащие различные комплексы тренировок, расчета физических нагрузок и т.п.
- d) онлайн-симуляторы (например, мобильное приложение SeeMyWorld)
- e) обучающие, развивающие мобильные приложения (например, «МойКоммуникатор») и онлайн-платформы (например, <https://educont.ru/>)
- f) онлайн-ассистенты или виртуальные помощники (например, Яндекс Алиса, ChatGPT)
- g) Другое _____

14. Знакомы ли Вам и используете ли Вы в работе с лицами с ОСЗ следующие виды цифровой техники (отметьте все варианты):

- a) видеокамера
- b) игровые шлемы
- c) фитнес-браслеты
- d) смарт-часы,
- e) «умные» очки
- f) «умная» одежда,
- g) «умная» обувь,
- h) реабилитационные тренажеры с электронным управлением,
- i) роботы,
- j) бионические протезы (электронные протезы, которые взаимодействуют с нервной системой человека)
- k) другое _____

15. Какие сложности возникают у Вас при использовании компьютерных программ, мобильных приложений:

- a) много времени уходит на изучение инструкции пользователя
- b) сложный алгоритм установки компьютерных программ/ мобильных приложений
- c) несовместимость компьютерных программ/мобильных приложений и технических параметров подключаемого электронного оборудования
- d) компьютерные программы/мобильные приложения требуют постоянного обновления
- e) недостаточный уровень знаний и умений о функционале электронного оборудования,

- компьютерных программ и мобильных приложений
- f) низкая мотивация на освоение новых технологий
- g) неудобный функционал электронного оборудования, компьютерных программ и мобильных приложений (неудобный интерфейс, недостаточность функций, невозможность доработать под себя и т.п.)
- h) высокая стоимость
- i) другое _____

16. Испытываете ли Вы дефицит в следующих навыках работы с программными средствами и цифровой техникой?

- a) владение офисным ПО
- b) работа в онлайн-сервисах
- c) работа с данными, включая их сбор, анализ и визуализацию с использованием различных инструментов и программ
- d) знание языков программирования
- e) создание программного обеспечения и различных цифровых продуктов
- f) работа с базами данных
- g) компьютерная безопасность
- h) подбор и применение специализированных программных средств
- i) другое _____

17. Какие инструменты общения Вы предпочитаете использовать?

- a) электронная почта
- b) телефонные звонки
- c) мессенджеры
- d) соцсети
- e) видеозвонки
- f) другое _____

18. Для выполнения каких профессиональных задач Вы применяете цифровые технологии?

- a) анализ движений человека?
- b) оценка и мониторинг физической активности
- c) психологическая и функциональная диагностика
- d) изучение реакций организма на модельные нагрузки
- e) моделирование движений человека
- f) планирование физической активности или тренировочного процесса
- g) ничего не применяю
- h) другое _____

19. Какие задачи в работе с людьми с ОСЗ Вы хотели бы решать с помощью цифровых технологий (например, совершенствование координации движений с помощью виртуального тренажера)?

- a) мониторинг состояния здоровья лиц с ОСЗ (физических показателей, психологическое тестирование) в процессе физической реабилитации
- b) обучение лиц с ОСЗ
- c) содержание и порядок выполнения программ тренировок, комплексов физических упражнений, оздоровительных комплексов, рекомендации
- d) контроль выполнения лицами с ОСЗ самостоятельных занятий
- e) коммуникация с лицами с ОСЗ
- f) Ваше предложение _____

20. Какая поддержка или обучение может Вам помочь в использовании новых цифровых технологий? Укажите:

Спасибо за потраченное время и участие в опросе! Ваши ответы помогают нам лучше понять, как использование цифровых технологий может быть ключевым фактором совершенствования работы с лицами с ОСЗ в сфере адаптивной физической культуры.

Приложение Д Анкета «Готовность студентов к обучению цифровым навыкам»

Уважаемый респондент,

Владение цифровыми навыками является одной из актуальных компетенций современного специалиста, которые необходимо формировать еще в период обучения в образовательной организации. С целью поиска и разработки эффективных методов, форм и средств обучения цифровым навыкам Вашему вниманию предлагается анкета, определяющая уровень интереса к использованию цифровых технологий в своей жизни и будущей карьере, а также готовности к освоению цифровых навыков.

Первый блок вопросов направлен на выяснение того, насколько активно Вы используете цифровые технологии в своей жизни, как оцениваете их влияние на будущую карьеру.

Второй блок вопросов позволяет определить, какие цифровые навыки в наибольшей степени Вас интересуют и какова их мотивация к освоению новых технологий.

1. Укажите Ваш возраст

- до 19
- 19-25
- 26-30
- 30-35
- 36 и выше

2. Укажите Ваш пол

- м
- ж

3. Укажите Ваш курс

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. Укажите направление профессиональной подготовки _____

5. Как часто Вы используете цифровые технологии (например, мобильные приложения, мобильные телефоны, компьютеры, фитнес-браслеты и т.д.) в повседневной жизни?

- a) Очень часто
- b) Достаточно часто
- c) Изредка
- d) Редко
- e) Никогда

6. Какие цифровые устройства Вы используете чаще всего?

- a) Мобильный телефон
- b) Компьютер
- c) Ноутбук
- d) Планшет
- e) Другое _____

7. Для каких целей Вы чаще всего используете цифровые технологии?

- a) Поиск информации
- b) Развлечения
- c) Обучение
- d) Общение
- e) Решение профессиональных задач
- f) Заказ и покупка товаров, услуг
- g) Другое _____

8. Легко ли Вам приспособить цифровые технологии под свои нужды?

- a) Достаточно легко
- b) Не испытываю затруднений
- c) Испытываю сложности
- d) Сложно

9. Насколько Вам нравится пользоваться цифровыми технологиями?

- a) Очень нравится
- b) Нравится
- c) Безразлично
- d) Не нравится
- e) Совсем не нравится

10. Следите ли Вы за новостями в сфере ЦТ, например, за новыми разработками цифровых продуктов?

- a) Да, постоянно
- b) Да, по необходимости,
- c) Изредка
- d) Нет

11. Какие цифровые технологии вы считаете наиболее интересными?

- a) Искусственный интеллект (например, ChatGPT, Яндекс.Алиса)
- b) VR и AR
- c) Блокчейн (например, в медицине технология блокчейн используется для хранения, управления и обмена электронными медицинскими записями пациентов)
- d) Интернет вещей
- e) Биотехнологии (например, различные «умные» устройства)
- f) Другое _____

12. Какие из перечисленных ЦТ, по вашему мнению, будут иметь наибольшее влияние на общество в будущем?

- a) Искусственный интеллект
- b) VR и AR
- c) Блокчейн
- d) Интернет вещей
- e) Биотехнологии
- f) Другое _____

13. Как Вы думаете, какие новые цифровые технологии могут быть полезными для вашей специальности?

Ваш ответ: _____

14. Как вы оцениваете свой уровень владения цифровыми технологиями?

- a) Высокий
- b) Средний
- c) Низкий

15. Готовы ли Вы осваивать новые цифровые навыки для будущей работы?

- a) Да, с большим энтузиазмом
- b) Да, готов
- c) Не знаю
- d) Скорее нет, чем да
- e) Нет, не готов

16. Каким образом вы предпочитаете осваивать новые цифровые навыки?

- a) Самостоятельно
- b) С помощью преподавателя
- c) С помощью сокурсников, коллег или друзей
- d) Другое _____

17. Какие цифровые навыки Вам наиболее интересны?

- a) Программирование
- b) Работа с данными (анализ, визуализация)
- c) Цифровой маркетинг
- d) Веб-дизайн и разработка
- e) Искусственный интеллект
- f) Кибербезопасность
- g) Другое _____

18. Какие перспективы открывает перед Вами освоение цифровых навыков?

- a) Повышение конкурентоспособности на рынке труда,
- b) Развитие новых возможностей,
- c) Получение более высокооплачиваемой работы
- d) Другое _____

19. Сколько времени Вы готовы потратить на обучение цифровым навыкам?

Ваш ответ: _____

20. Какой формат обучения цифровым навыкам Вам подходит больше всего?

- a) Офлайн-курсы
- b) Онлайн-курсы
- c) Вебинары
- d) Мастер-классы
- e) Тренинги
- f) Книги, статьи, блоги
- g) Подкасты
- h) Другое _____

21. Есть ли у Вас какие-либо барьеры для освоения новых цифровых навыков?

- a) Отсутствие времени

- b) Отсутствие мотивации
- c) Отсутствие ресурсов (финансовых, технических)
- d) Недостаток знаний в базовых областях (математика, логика)
- e) Страх перед сложностью
- f) Другое _____

Приложение Е Структура электронного учебно-методического комплекса

Раздел	Содержание
Аннотация	представлены основания для разработки ЭУМК, а также его предназначение
Тематический план	содержит перечень тем с указанием количества часов, отводимых на их изучение
Пояснительная записка	отражает цель ЭУМК, особенности структурирования и подачи учебного материала, рекомендации студентам по организации работы с ЭУМК
Методические рекомендации	содержит методические рекомендации преподавателя по самостоятельному освоению студентами теоретического материала и выполнению практических работ
Информационные материалы	включают перечень электронных образовательных ресурсов, сетевых ресурсов для теоретического и практического освоения учебного материала
Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Содержит теоретический материал, практические (в том числе ситуационные задания) с примерами, тесты для самоконтроля, материалы для самостоятельной работы, вопросы для самопроверки. Представлено в виде следующих элементов: - текстовые файлы, - медиапрезентации, - иллюстрации, - анимационные и видео файлы, - гиперссылки на обучающие онлайн-ресурсы - схемы, графики, таблицы - вебинары - интерактивные элементы (игра, задание, база данных, чат, форум, конструктор и т.д.)
Глоссарий	Словарь терминов и определений, используемых в дисциплине
Нормативный блок	Перечень нормативных документов, регулирующих применение цифровых технологий в профессиональной деятельности, в том числе в АФК Представлен в виде текстового описания и ссылок на информационные ресурсы

Приложение Ж Комплект оценочных средств для диагностики уровня сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

Структура и содержание оценочных средств

1. Показатели сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре и средства их оценивания
2. Методика определения уровня сформированности цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК
3. Средства оценивания результатов освоения цифровой компетенции у обучающихся

1. Показатели сформированности компонентов цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре и средства их оценивания

С целью формирования и оценивания результатов обучения цифровым компетенциям у будущих специалистов по адаптивной физической культуре (АФК) в процессе профессиональной подготовки для каждого компонента цифровой компетенции (ЦК) ставятся в соответствие показатели - набор знаний, умений и навыков, необходимых для его эффективного освоения.

В контексте профессиональной деятельности специалиста по АФК **знания** являются теоретической основой, необходимой для эффективного и безопасного использования цифровых технологий (ЦТ) с учетом специфических особенностей их применения в данной сфере. Владение знаниями в области ЦТ означает понимание информационных процессов, положенных в основу функционирования, принципов и возможностей цифровых инструментов, цифровой среды для выполнения как повседневных, так и профессиональных задач трудовой деятельности специалиста по АФК, а также его осведомленность о рисках и

правилах безопасности в такой среде.

Оценивание знаний в области ЦТ в рамках представленного комплекта оценочных средств предполагает использование различных тестовых задач, ситуационных заданий и проектных работ, направленных на определение состояния развития компонентов ЦК у будущих специалистов по АФК. Тесты направлены на выявление у студентов фундаментальных знаний в области информации и цифровых технологий, проверку понимания ими терминологии и принципов работы различных ЦТ. В процессе выполнения ситуационных заданий и проектов имеется возможность оценить способность обучающихся анализировать информацию, выявлять проблемы, разрабатывать решения.

Знания становятся необходимым условием формирования *умений*, характеризующих способность использовать цифровые инструменты и ресурсы для решения конкретных задач трудовой области АФК, в частности: работать с различными программами, сервисами, платформами как общего, так и специального назначения; находить, оценивать и использовать информацию из электронных источников; безопасно и эффективно сотрудничать в цифровой среде; создавать цифровой контент и цифровые продукты для социализации, обучения и реабилитации лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Умения позволяют трансформировать знания в конкретные действия, приносящие ощутимый результат.

Сформированность необходимых умений оценивается в процессе выполнения индивидуальных заданий и проектных работ, представляющих возможность студентам проявить способности в решении конкретных ситуаций, встречающиеся в трудовой деятельности.

В процессе применения умений формируются *навыки*, позволяющие выполнять определенные действия быстро, точно и эффективно. В то же время навык – это не просто автоматизированное умение. Он отражает способность адаптироваться к новым обстоятельствам и находить нестандартные решения, что является важным качеством в структуре цифровой компетенции. Высокая степень

адаптивности, как характеристика навыка, позволяет человеку быстро реагировать на изменения цифровой среды. Для специалиста по АФК навыки использования ЦТ позволяют повысить качество профессиональной деятельности, в частности, расширить спектр возможностей средств адаптивной физической культуры в реабилитации, функциональной диагностике, социализации и обучении людей с отклонениями в состоянии здоровья.

Оценивание сформированности навыков, как главной составляющей ЦК, осуществляется при помощи ситуационных заданий, имитирующих реальные трудовые сценарии, что предоставляет возможность определить, как будущий специалист применяет и создает цифровые инструменты и ресурсы для решения практических задач, а также выявить его сильные и слабые стороны в использовании ЦТ для дальнейшего развития и обучения.

Наряду с этим, для оценки навыков студентам предлагается выполнение проектной работы для понимания того, насколько эффективно и целенаправленно используется цифровой инструмент, каким образом он помогает оптимизировать решение задач проекта с учетом времени и качества его выполнения, полноты охвата данных.

2. Методика определения уровня сформированности цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК

2.1. Оценка уровня сформированности компонента цифровой компетенции.

Уровень сформированности каждого компонента цифровой компетенции у будущих специалистов по АФК оценивался методом аддитивной свертки. Итоговая оценка определялась суммированием баллов за освоение знаний, умений и навыков с учетом их вклада в развитие компонента ЦК. Для измерения каждого показателя принималась количественная четырехбалльная шкала (от 2 до 5 баллов).

В таблице Ж-1 указано соответствие средств оценивания и показателей освоения компонента ЦК, а также обозначен весовой коэффициент знаний, умений

и навыков в процентном и десятичном выражении, который рассчитывался на основе метода экспертных оценок. В экспертизе принимали участие 5 преподавателей кафедры информационных систем и фиджитал-спорта и 4 преподавателя кафедры АФК ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма». Требования к экспертам: профессиональная компетентность, наличие свидетельства о повышении квалификации в области ИКТ и ЦТ, наличие научного звания (предпочтительно), наличие практики ведения занятий у студентов по направлению АФК.

Таблица Ж-1 – Показатели освоения компонентов ЦК и средства их оценивания

Наименование компонента ЦК	Показатели освоения ЦК		
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (Н)
Средства оценивания	тестовые задания		
	ситуационные задания	ситуационные задания	ситуационные задания
	проектная работа	проектная работа	проектная работа
Общий показатель	среднее значение по всем средствам оценивания	среднее значение по всем средствам оценивания	среднее значение по всем средствам оценивания
Шкала численной оценки показателя, балл	2-5	2-5	2-5
Вклад показателя в развитие компонента ЦК, %	20%	30%	50%
Коэффициент вклада показателя в развитие компонента ЦК	0,2	0,3	0,5

Алгоритм расчета состоял в следующем:

1. Согласно оценке экспертов, в разрезе компонента ЦК каждому показателю присваивался свой ранг от 1 до 5, где большой ранг свидетельствует о более высокой его значимости (таблица Ж-2).

Таблица Ж-2 – Результаты экспертной оценки определения вклада показателей освоения компонента ЦК

Эксперты	Навыки (Н)	Умения (У)	Знания (З)	Общая сумма рангов	Средняя сумма рангов
1	3	1	1		-
2	3	2	1		-
3	3	2	1		-
4	3	2	1		-
5	2	1	2		-
6	3	2	1		-
7	2	2	1		-
8	3	2	1		-
9	3	1	1		-
Коэффициент весомости компонента	0,50	0,30	0,20	1,00	-
Сумма рангов, полученных каждым показателем	25,00	15,00	10,00	50,00	16,67
Отклонение от средней суммы рангов	8,33	-1,67	-6,67		
Квадраты отклонений сумм рангов	69,44	2,78	44,44	116,67	
Коэффициент конкордации				0,72	

2. Производился расчет суммы рангов по всем показателям, которая составила 50.

3. На основании полученных сумм рангов строился обобщенный ранжированный ряд: $Z < Y < H$.

4. Определялись коэффициенты весомости по каждому показателю, как отношение суммы рангов, полученной отдельным показателем, к общей сумме рангов.

5. Согласованность мнений экспертов определялась через коэффициент конкордации, определяемый по формуле, предложенной Кендаллом:

$$W = 12 \cdot S / (m^2 \cdot (n^3 - n)), \text{ где}$$

S - сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого показателя экспертизы от

среднего арифметического рангов;

m - число экспертов;

n - число показателей (объектов экспертизы).

Коэффициент конкордации может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе W к 1, тем выше согласованность мнений экспертов, и наоборот.

Согласно полученным результатам экспертной оценки при высокой согласованности мнений участников (коэффициент конкордации – 0,72) вклад знаний в развитие компонента ЦК составил 20%, умений – 30%, навыков – 50%.

Таким образом, получение численной оценки сформированности компонента ЦК в баллах выражена следующей формулой:

$$K=0,2*Z+ 0,3*Y + 0,5*N, \text{ где}$$

K – численная оценка уровня сформированности компонента ЦК,

Z - численная оценка показателя «Знания»,

Y- численная оценка показателя «Умения»,

N – численная оценка показателю «Навыки».

Для качественной характеристики состояния развития компонентов ЦК были использованы уровни их сформированности, описание которых представлено в п.1.2 диссертации. Соотнесение численной оценки и качественного уровня сформированности компонента ЦК указано в таблице Ж-3.

Таблица Ж-3 – Соотношение численной оценки и качественного уровня сформированности компонента ЦК

Уровень сформированности компонента ЦК	Баллы
несформированный	2,00-2,49
базовый	2,50-3,49
промежуточный	3,50-4,49
продвинутый	4,50-5,00

2.2. Расчет интегрального показателя уровня сформированности цифровой компетенции.

Для получения формулы расчета интегрального показателя

сформированности ЦК у будущих специалистов по АФК использовалась экспертная оценка методом ранжирования составляющих его компонентов по степени значимости. В качестве экспертов выступили 5 преподавателей кафедры информационных систем и фиджитал-спорта и 4 преподавателя кафедры АФК ФГБОУ ВО «Поволжский университет физической культуры, спорта и туризма».

Алгоритм расчета состоял в следующем:

1. Согласно оценке экспертов, каждому компоненту присваивался свой ранг в структуре ЦК от 1 до 5, где большой ранг свидетельствует о более высокой его значимости (таблица Ж-4).

Таблица Ж-4 – Результаты экспертной оценки определения вклада компонентов в развитие ЦК

Эксперты	Информационный компонент (ИК)	Когнитивно-лингвистический компонент (КЛК)	Коммуникативно-культурологический компонент (ККК)	Инструментально-технологический компонент (ИТК)	Профессиональный компонент (ПК)	Общая сумма рангов	Средняя сумма рангов
1	4	3	1	2	5		-
2	4	3	1	2	5		-
3	4	3	1	2	5		-
4	5	3	1	2	4		-
5	3	4	2	1	5		-
6	5	3	1	2	4		-
7	4	2	1	3	5		-
8	5	3	2	1	4		-
9	4	3	1	2	5		-
Коэффициент весомости компонента	0,28	0,20	0,08	0,13	0,31	1,00	-
Сумма рангов, полученных каждым компонентом	38	27	11	17	42	135	27
Отклонение от средней суммы рангов	11	0	-16	-10	15		
Квадраты отклонений сумм рангов	121	0	256	100	225	702	
Коэффициент конкордации						0,87	

2. Производился расчет суммы рангов по всем компонентам, которая составила 135.

3. На основании полученных сумм рангов строился обобщенный ранжированный ряд: ККК<ИТК<КЛК<ИК<ПК.

4. Определялись коэффициенты весомости по каждому компоненту, как отношение суммы рангов, полученной отдельным компонентом, к общей сумме рангов.

5. Согласованность мнений экспертов определялась через коэффициент конкордации, определяемый по формуле, предложенной Кендаллом:

$$W = 12 * S / (m^2 * (n^3 - n)), \text{ где}$$

S - сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого показателя экспертизы от среднего арифметического рангов;

m - число экспертов;

n - число показателей (объектов экспертизы).

Коэффициент конкордации может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе W к 1, тем выше согласованность мнений экспертов, и наоборот.

Согласно полученным расчетам и согласованной оценке экспертов (коэффициент конкордации составил 0,87) интегральный показатель цифровой компетенции будущего специалиста по АФК (ИП) представлен следующей формулой:

$$\text{ИП} = 0,08 * \text{ККК} + 0,13 * \text{ИТК} + 0,20 * \text{КЛК} + 0,28 * \text{ИК} + 0,31 * \text{ПК},$$

где ККК – численное значение сформированности коммуникативно-культурологического компонента,

ИТК - численное значение сформированности инструментально-технологического компонента,

КЛК - численное значение сформированности когнитивно-лингвистического компонента,

ИК - численное значение сформированности информационного компонента,

ПК - численное значение сформированности профессионального компонента.

3. Средства оценивания результатов освоения цифровой компетенции у будущих специалистов по адаптивной физической культуре

• Оценочные тесты

Таблица Ж-5 – Перечень оценочных тестов (правильные ответы отмечены *)

№ вопроса	Уровень сложности, максимальный балл	Вопросы и ответы	Балл за вопрос
1 тест			
1	Низкий - максимальный балл 5	Что называют информацией? 1. Сведения о предметах, событиях, явлениях и процессах окружающего мира* 2. Объект, который передает информацию 3. Объект, который получает информацию 4. Любой материальный объект, на котором размещается и хранится информация	1
2		Какие примеры относятся к дискретному представлению информации? 1. Звук скрипки 2. Цифровые показания часов* 3. Картина художника 4. Изображение на экране монитора*	1
3		Из приведенных ниже примеров укажите, какие относятся к данным, а какие – к информации. 1. Количество посетителей вашего сайта 2. Зная, что органический трафик растет быстрее, чем прямой. 3. Время и дата транзакции 4. Сумма подписки клиента 5. Мой pin-код: 6665789 Правильный ответ: Информация – 2,5 Данные – 1,3,4	1
4		Сбор информации – это... 1. Процесс, в ходе которого происходит перемещение информации в пространстве 2. Процесс, в ходе которого происходит передача информации 3. Запись информации на вспомогательные запоминающие устройства 4. Деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте*	1
5		Какой пароль является более надёжным, чтобы защитить аккаунт от взлома? 1. 1234567890 2. hellobeautifulandwonderfulworld 3. helloworld 4. @dr3 2A#1*	1
6	Средний – максимальный балл 10	Продолжите предложение, выбрав правильный ответ. По запросу «заниматься фитнесом» поисковой системой будут найдены документы, которые... 1. Содержат оба слова запроса в произвольной форме* 2. Содержат хотя бы одно из слов запроса в произвольной форме 3. Содержат оба слова запроса в заданной форме 4. Содержат хотя бы одно из слов запроса в заданной форме	2

Продолжение таблицы Ж-5

7		Вы занимаетесь поиском сайтов по теме реабилитации в области адаптивной физической культуры. Сформулируйте запрос поисковой системе, которая бы выдала максимальное количество ссылок на сайты. 1. адаптивная физическая культура ИЛИ реабилитация* 2. адаптивная физическая культура И реабилитация 3. «адаптивная физическая культура» ИЛИ реабилитация 4. адаптивная физическая культура И «реабилитация»	2								
8		Данные, относящиеся к дополнительной информации о содержимом или объекте – это: 1. Персональные данные 2. Метаданные* 3. Хэштег 4. Гипертекст	2								
9		Как работает двухфакторная аутентификация (2FA)? 1. Требуется два пароля для входа 2. Использует два разных метода подтверждения личности* 3. Автоматически открывает доступ ко всем аккаунтам	2								
10		Для чего используется фактчекинг? 1. Поиск информации на официальных сайтах 2. Идентификация пользователя 3. Проверка источников* 4. Обеспечение доступа к онлайн-ресурсу	2								
11	Повышенный-максимальный балл 15	В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: <table><tr><th>Запрос</th><th>Количество страниц (тыс.)</th></tr><tr><td>шахматы теннис</td><td>7770</td></tr><tr><td>теннис</td><td>5500</td></tr><tr><td>шахматы & теннис</td><td>1000</td></tr></table> Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу шахматы? 1. 2270 2. 3270* 3. 3850 4. 500	Запрос	Количество страниц (тыс.)	шахматы теннис	7770	теннис	5500	шахматы & теннис	1000	3
Запрос	Количество страниц (тыс.)										
шахматы теннис	7770										
теннис	5500										
шахматы & теннис	1000										
12		Продолжите предложение, выбрав правильный ответ: Если в поисковой системе Яндекс написать слово с заглавной буквы, то будут найдены все документы, где 1. Это слово стоит в начале предложения 2. Это слово написано с заглавной буквы в любом месте документа 3. Это слово написано либо с заглавной, либо со строчной буквы* 4. Это слово написано с заглавной буквы, но стоит не в начале предложения	3								
13		Для сбора данных можно использовать: 1. Показания датчиков* 2. Электронные письма* 3. Принтер 4. Программы-парсеры* 5. Роутер 6. Термометр*	3								
14		Что такое веб-скрапинг? 1. Процесс создания веб-сайтов 2. Метод SEO-оптимизации веб-контента	3								

Продолжение таблицы Ж-5

		3. Техника автоматизированного сбора информации с веб-сайтов* 4. Процесс защиты веб-сайтов от кибератак	
15		Что представляет собой ключ электронной подписи? 1. Зашифрованные данные о владельце электронной подписи 2. Уникальную последовательность символов, предназначенных для создания электронной подписи* 3. Уникальный пароль, используемый при подписании электронной подписью 4. USB-накопитель, на котором находится электронная подпись	3
2 тест			
16	Низкий - максимальный балл 5	Вам необходимо обработать большой объем данных. Какой из перечисленных инструментов наиболее подходит для решения этой задачи? 1. Microsoft Word 2. Microsoft Excel* 3. Adobe Photoshop 4. PowerPoint	1
17		Ситуация: Фитнес-клуб занимается продвижением спортивных услуг и получает жалобы от клиентов на медленные ответы службы поддержки. Руководство хочет понять причины и улучшить качество обслуживания. Какой способ сбора данных будет наиболее эффективным для решения этой проблемы? 1. Разработать и распространить онлайн-опрос среди клиентов, чтобы собрать их отзывы о качестве обслуживания 2. Установить систему автоматического сбора отзывов, которая будет анализировать комментарии клиентов в социальных сетях и на платформе отзывов 3. Использовать программное обеспечение для мониторинга и анализа звонков в службу поддержки, чтобы выявить основные затруднения операторов* 4. Провести видеосовещание с менеджерами службы поддержки для обсуждения возможных проблем и путей их решения	1
18		Какой метод наиболее эффективен для принятия решения в условиях неопределенности? 1. Полагаться на интуицию 2. Использовать матрицу решений для оценки рисков и выгод * 3. Делать так, как предложил опытный коллега	1
19		Что является первым шагом в процессе решения проблемы? 1. Сбор фактов и данных* 2. Формулировка гипотезы 3. Определение проблемы 4. Принятие решения	1
20		Какое из следующих утверждений является верным с Вашей точки зрения? 1. Социальные сети обеспечивают полностью достоверную информацию 2. Социальные сети упрощают распространение ложной информации* 3. Социальные сети всегда улучшают качество аргументации 4. Социальные сети исключают возможность конструктивного диалога	1

Продолжение таблицы Ж-5

21	Средний – максимальный балл 10	Вы столкнулись с задачей улучшения коммуникации внутри команды удаленных сотрудников. Какой шаг вы предпримете первым? 1. Внедрите новую цифровую платформу для онлайн-коммуникации 2. Изучите существующие проблемы в коммуникации через опросы или интервью* 3. Увеличьте количество совещаний для более частого обмена информацией 4. Наймете специалиста по внутренним коммуникациям	2
22		Какой из следующих подходов наиболее эффективно поможет в сборе данных о детях с ограниченными возможностями здоровья, записывающихся на занятия по физической культуре? 1. Проведение онлайн-опросов для родителей и опекунов детей с ограниченными возможностями* 2. Размещение информационных плакатов в местных школах и спортивных центрах 3. Использование социальных сетей для привлечения внимания к программе и последующей регистрации 4. Организация открытых дней и демонстрационных занятий в спортивных центрах	2
23		Ваша команда сотрудников разбросана по разным городам, и необходимо организовать совместный доступ к документам. Какое из следующих решений будет наиболее эффективным? 1. Хранение документов на вашем локальном диске 2. Отправка документов по электронной почте 3. Использование облачного хранилища* 4. Публикация документов на сайте организации	2
24		Вы получили набор данных учеников школы, содержащий информацию о возрасте, местоположении и предпочтениях в видах занятий по физической культуре и спорту. Какой из следующих шагов является первым для подготовки данных к анализу? 1. Создание графиков 2. Очистка и верификация данных* 3. Написание итогового отчета 4. Архивирование данных	2
25		Как вы считаете, что первично в процессе аргументации? 1. Аргументы - то, чем я доказываю свои мысли 2. Логика и причинно-следственные связи 3. Тезис – предмет доказательства* 4. Факты, точные цифры и официальная статистика, которые подтверждают истинность моих слов	2
26	Повышенный- максимальный балл 15	Ваша команда сталкивается с проблемой затянувшегося времени обработки данных. Какой критический подход к анализу ситуации будет наиболее эффективен? 1. Внедрить самую новую технологию машинного обучения для обработки данных без анализа проблемы 2. Определить узкие места в текущих процессах обработки данных* 3. Увеличить количество сотрудников, занимающихся обработкой данных 4. Закупить более мощное оборудование	3

Продолжение таблицы Ж-5

27		Ситуация. Вы работаете над проектом, который требует сбора данных для анализа посещаемости спортивного комплекса. В процессе планирования вы заметили, что некоторые данные могут быть субъективными и подверженными погрешностям (например, отзывы посетителей). Какой из следующих подходов наиболее эффективно поможет минимизировать влияние субъективной оценки в вашем анализе данных? 1. Количественная оценка, позволяющая исключить качественные данные из анализа и сосредоточиться исключительно на метриках, таких как количество посещений и средний чек 2. Кросс-верификация данных, основанная на сравнении данных из нескольких источников для достижения более объективной картины, включая как количественные, так и качественные показатели* 3. Анкетирование, включающее больше открытых вопросов для получения подробной информации от посетителей 4. Анонимизация отзывов, в ходе которой следует убедить посетителей оставлять отзывы анонимно, чтобы они были честными и не боялись последствий	3
28		Фитнес-клуб сталкивается с проблемой частого отказа оборудования, что приводит к снижению производительности. Как вы могли бы использовать цифровые технологии для анализа и решения этой проблемы? 1. Провести ручную анализ причин сбоев, основываясь на сообщениях операторов и записей в журналах, и попытаться выявить закономерности 2. Установить датчики на оборудовании для сбора данных о его работе и использовать простые инструменты анализа данных (например, Excel) для выявления возможных причин отказов на основе собранной информации 3. Внедрить систему интеллектуального анализа данных и прогнозирования вероятных сбоев*	3
29		Расставьте в последовательности этапы процесса принятия решения Ситуация: Вас попросили выбрать программное обеспечение для управления проектами. Опишите процесс выбора, включая критические этапы оценки. Ответ: 1. Исследовать доступные на рынке программные решения, проверив отзывы и рейтинги 2. Собрать обратную связь и провести окончательный анализ, опираясь на задаваемые требования 3. Составить список из 3-5 наиболее подходящих вариантов 4. Провести тестирование и демонстрации с участием конечных пользователей 5. Определить требования команды по функциям и интеграциям 6. Принять решение и организовать запуск выбранного решения, а также обучить команду Правильный ответ: 5 1 3 4 2 6	3
30		Какой из следующих подходов наиболее эффективно демонстрирует умения аргументировать решение проблемы с использованием цифровых технологий, таких как анализ больших данных? 1. Приведение статистических данных из авторитетных источников для подкрепления своей позиции без дополнительных	3

Продолжение таблицы Ж-5

		пояснений 2. Применение анализа больших данных для выявления скрытых тенденций, аргументирование на основе полученных инсайтов и представление визуальных доказательств через интерактивные графики* 3. Использование популярных мнений из социальных сетей для подтверждения собственной гипотезы без глубокого анализа 4. Описание процесса применения цифровых технологий без приведения конкретных примеров результатов и их обоснования									
3 тест											
31	Низкий - максимальный балл 5	<i>Соотнесите между собой вид программного обеспечения и его сущностную характеристику</i> <table> <tr> <td>1. Системное ПО</td> <td>А) специально разработанное под функциональные возможности гаджетов программное обеспечение</td> </tr> <tr> <td>2. ПО безопасности</td> <td>Б) совокупность взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера, ноутбука или смартфона</td> </tr> <tr> <td>3. Мобильное приложение</td> <td>В) программа, ориентированная на решение конкретных задач, рассчитанная на взаимодействие с пользователем</td> </tr> <tr> <td>4. Прикладное ПО</td> <td>Г) программы для идентификации пользователей, контроля доступа, удаления остаточной (рабочей) информации типа временных файлов, тестового контроля системы защиты и другие</td> </tr> </table> <i>Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В</i>	1. Системное ПО	А) специально разработанное под функциональные возможности гаджетов программное обеспечение	2. ПО безопасности	Б) совокупность взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера, ноутбука или смартфона	3. Мобильное приложение	В) программа, ориентированная на решение конкретных задач, рассчитанная на взаимодействие с пользователем	4. Прикладное ПО	Г) программы для идентификации пользователей, контроля доступа, удаления остаточной (рабочей) информации типа временных файлов, тестового контроля системы защиты и другие	1
1. Системное ПО	А) специально разработанное под функциональные возможности гаджетов программное обеспечение										
2. ПО безопасности	Б) совокупность взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера, ноутбука или смартфона										
3. Мобильное приложение	В) программа, ориентированная на решение конкретных задач, рассчитанная на взаимодействие с пользователем										
4. Прикладное ПО	Г) программы для идентификации пользователей, контроля доступа, удаления остаточной (рабочей) информации типа временных файлов, тестового контроля системы защиты и другие										
32		<i>Вы пользуетесь облачным сервисом для хранения своих файлов. Где физически расположены Ваши данные?</i> 1. На вашем компьютере 2. На удаленном сервере* 3. В виртуальном хранилище 4. В браузере на удаленном компьютере	1								
33		<i>Укажите, какие из перечисленных устройств относятся к гаджетам, а какие к девайсам?</i> 1. Ноутбук 2. Мобильный телефон 3. Портативные музыкальные колонки 4. Электронная книга <i>Правильный ответ:</i> <i>Гаджет: 3 4</i> <i>Девайс: 1 2</i>	1								
34		<i>Какие из следующих программ используются для анализа данных?</i> 1. Adobe Photoshop 2. Microsoft Excel* 3. Autodesk AutoCAD 4. Yandex Docs 5. SPSS Statistic*	1								
35		<i>Что из перечисленного представляет собой метод визуализации данных?</i> 1. Печать	1								

Продолжение таблицы Ж-5

		2. Создание резервных копий 3. Создание диаграмм* 4. Оптимизация	
36	Средний – максимальный балл 10	Что такое VO2 max, и как фитнес-браслет может помочь в его оценке? 1. Объем кровяной плазмы; используется GPS для его оценки 2. Максимальное потребление кислорода; использует данные о частоте пульса и физической активности* 3. Максимальная скорость ходьбы; измеряется шагомером 4. Время восстановления после тренировки; оценивается с помощью акселерометра	2
37		Какой из перечисленных датчиков обычно используется в фитнес-браслетах для измерения пульса? 1. Аккумулятор 2. Гироскоп 3. Оптический сенсор* 4. Барометр	2
38		Найдите, какая область на схеме соответствует следующим требованиям: «Недорогой фитнес-клуб, где проводятся групповые занятия, где не нужна предварительная запись».  Укажите соответствующую заглавную букву _____ Правильный ответ: К	2
39		Какие данные будут являться входными для компьютерной программы вычисления Индекса Робинсона? $\text{Индекс Робинсона} = \frac{\text{ЧСС} (\text{уд/мин}) \times \text{АД}_{\text{сист}} (\text{мм рт. ст.})}{100}$ 1. ЧСС, АД _{сист} , 100 2. Индекс Робинсона, ЧСС, АД _{сист} 3. ЧСС, АД _{сист} * 4. Индекс Робинсона, ЧСС, АД _{сист} , 100	2
40		Какой тип диаграммы лучше использовать для сравнения частей целого? 1. Линейчатая диаграмма 2. Круговая диаграмма* 3. Точечная диаграмма 4. С областями	2

Продолжение таблицы Ж-5

41	Повышенный-максимальный балл 15	Интернет вещей – это: 1. Набор «умных» объектов, которые создают «умный дом» 2. Облако устройств, оснащённых технологиями для взаимодействия друг с другом и внешней средой 3. Новое поколение средств подключения к интернету, дающих больше скоростных и качественных возможностей для коммуникации и взаимодействия* 4. Тренд в ритейле, когда все больше покупок совершается онлайн	3
42		Какой из этих вариантов является языком запросов для работы с базами данных? 1. Python 2. SQL* 3. Ruby 4. Swift	3
43		Что такое компьютерное моделирование? 1. Процесс производства компьютеров 2. Процесс проектирования сложных систем с использованием компьютеров* 3. Процесс написания программного обеспечения 4. Процесс проектирования аппаратных частей	3
44		Машинное обучение — это ... 1. Специализированное программное решение (или набор решений), которое включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных 2. Это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов 3. Набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, и соответствующий ему правильный выходной результат 4. Подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных*	3
45		Технология добавления в реальную жизнь виртуальной информации в виде 3х-мерного изображения, объекта, персонажа, называется: 1. Виртуальная реальность 2. Дополненная реальность * 3. Интерактивная реальность 4. Осознанная реальность	3
4 тест			
46	Низкий - максимальный балл 5	Каких правил НЕ стоит придерживаться, публикуя информацию в интернете? 1. Писать посты, руководствуясь первым эмоциональным порывом, с целью донести до читателя бурю своих эмоций* 2. Оценивать публикуемую информацию с точки зрения различных категорий пользователей 3. Публиковать сведения и комментарии о важных фактах и событиях только после их проверки в нескольких источниках 4. Выкладывать в сеть данные о другом человеке только в том случае, если он дал на это свое предварительное согласие 5. Все вышеперечисленные правила верны	1
47		Что лучше всего сделать, если вы получили оскорбительное сообщение? 1. Ответить тем же 2. Заблокировать пользователя и сообщить о проблеме модераторам* 3. Игнорировать и продолжать разговор на другую тему 4. Выйти из сети	1

Продолжение таблицы Ж-5

48		Какие действия помогут избежать межкультурных недоразумений в сети? 1. Исследование культурных особенностей собеседника* 2. Использование шуток без учета культурного контекста 3. Настойчивое выражение собственного культурного мнения 4. Игнорирование разных точек зрения	1
49		Что такое хештег и для чего он используется? 1. Код для защиты данных 2. Метка, используемая для упорядочивания контента по темам в социальных сетях* 3. Программа для редактирования видео 4. Имя пользователя в социальной сети	1
50		Что такое URL? 1. Унифицированный указатель на ресурс, однозначно определяющий его месторасположение * 2. Язык программирования для создания веб-сайтов 4. Формат изображения 5. Программа для защиты компьютера от вирусов	1
51	Средний – максимальный балл 10	Что из списка не имеет отношения к идентификации пользователя или персональным данным? 1. Touch ID 2. Face ID 3. ID Scan 4. ID Software*	2
52		Форма социальной провокации в сетевом общении 1. Троллинг* 2. Хактивизм 3. Блоггинг 4. Фаббинг	2
53		Какой из следующих форматов наиболее удобен для отправки большого текстового документа через мессенджер? 1. JPEG 2. PDF* 3. MP3 4. GIF	2
54		Какая из перечисленных платформ наиболее подходит для видеоконференций с большой аудиторией? 1. WhatsApp 2. Webinar* 3. Slack 4. Telegram	2
55		Какой из следующих подходов наиболее эффективен для управления большим числом участников во время вебинара? 1. Дать возможность всем говорить одновременно 2. Использовать режим 'поднять руку'* 3. Отключить микрофоны участников 4. Использовать чат для всех вопросов	2
56	Повышенный- максимальный балл 15	Какой метод наиболее безопасен для хранения паролей от нескольких аккаунтов? а) Записывать в бумажном блокноте б) Использовать один и тот же пароль для всех учетных записей с) Использовать менеджер паролей* д) Хранить пароли в виде записок на смартфоне	3
57		Какой из перечисленных инструментов позволяет наиболее эффективно анализировать демографические данные аудитории веб-сайта? 1. ЯндексМетрика*	3

Продолжение таблицы Ж-5

		2. Adobe Photoshop 3. Microsoft Excel 4. AutoCAD	
58		Какие методы можно использовать для SEO-оптимизации контента? 1. Использовать ключевые слова в заголовках и подзаголовках* 2. Покупать ссылки на сторонних ресурсах 3. Увеличивать плотность ключевых слов путем избыточного их использования 4. Улучшать структуру URL и добавлять alt-теги для изображений* 5. Публиковать исключительно текстовый контент без мультимедиа	3
59		Сегментация аудитории – это: 1. Процесс разделения населения на группы по географическому признаку 2. Метод классификации клиентов компании по уровням дохода 3. Процесс разделения целевой аудитории на группы на основе различных характеристик* 4. Система сбора данных о потенциальных клиентах	3
60		Какие из перечисленных метрик обычно используются для анализа поведения аудитории на веб-сайтах? 1. Количество уникальных посетителей* 2. Время загрузки страницы 3. Продолжительность сеанса* 4. Частота отказов от дальнейшего просмотра сайта* 5. Плотность пикселей экрана	3
5 тест			
61	Низкий - максимальный балл 5	В чем Вы видите основное предназначение цифровой трансформации в адаптивной физической культуре? 1. Переход на электронные медицинские карты 2. Повышение физической активности и реабилитации* 3. Разработка новых физических упражнений 4. Обучение специалистов новым методикам массажа	1
62		Какие цифровые технологии чаще всего используются в адаптивной физической культуре? 1. Искусственный интеллект и машинное обучение 2. Блокчейн и криптовалюты 3. 3D-печать и виртуальная реальность 4. Облачные вычисления и анализ больших данных*	1
63		Какой из перечисленных аспектов является важным при разработке доступного интерфейса для людей с ограниченными возможностями? 1. Использование ярких цветов 2. Простота и интуитивность в использовании* 3. Сложные элементы дизайна 4. Большое количество визуальных эффектов	1
64		Каким образом использование технологий больших данных могут улучшить программы по адаптивной физической культуре? 1. Персонализировать занятия на основе аналитики данных* 2. Отслеживать время и посещаемость 3. Предоставлять информацию о погодных условиях 4. Оптимизировать расходы на спортивное оборудование	1
65		Как называются технологии, разработанные для помощи людям с ограниченными возможностями? 1. Роботы-помощники	1

Продолжение таблицы Ж-5

		2. Ассистивные* 3. Дополняющие 4. Ограниченные	
66	Средний – максимальный балл 10	Как называется технологический механизм, предназначенный для восполнения утраченных функций человека, а также для усиления его мышечных способностей. 1. Мышечный скелет 2. Робот-скелет 3. Экзоскелет* 4. Скелетон	2
67		Каким образом социальные сети могут способствовать развитию адаптивной физической культуры? 1. Обеспечение платформы для обмена опытом и поддержкой 2. Организация онлайн-соревнований 4. Привлечение внимания к проблемам отрасли 5. Все вышеперечисленное*	2
68		Для усвоения, развития или восстановления речевых навыков с помощью педагога и самостоятельно у детей с нарушениями интеллекта используют: 1. Коммуникаторы* 2. Сурдофоны* 3. Логопедические тренажеры* 4. Стабилоплатформы	2
69		Какие задачи решают робототехнологии в реабилитации инвалидов? 1. Помогают восстанавливать двигательные функции и развивать новые навыки* 2. Используются для профилактики и лечения психических заболеваний 3. Позволяют проводить удаленные консультации и диагностику у инвалидов	2
70		Каким образом мобильные приложения могут помочь в реабилитации инвалидов? 1. Могут предоставлять доступ к тренировочным программам и контролировать динамику физических показателей занимающегося* 2. Используются для создания социальных сетей для инвалидов 3. Могут заменять физическую реабилитацию и позволяют инвалидам избежать посещения специалистов	2
71	Повышенный- максимальный балл 15	Что из перечисленного является примером рутинной операции в цифровых технологиях для адаптивной физической культуры? 1. Автоматическое создание тренировочного графика на основе биометрических данных 2. Генерация случайного комплекта упражнений* 3. Непрерывный анализ сердечного ритма с корректировкой нагрузки 4. Прогнозирование результатов на основе больших данных	3
72		Что из нижеперечисленного характерно для экспертного уровня использования цифровых технологий в адаптивной физической культуре? 1. Использование функций фитнес-приложений 2. Интеграция искусственного интеллекта для индивидуализации программ реабилитации* 3. Публикация результатов тренировок в социальных сетях 4. Применение стандартных упражнений 5. Использование облачного хранилища данных	3

Окончание таблицы Ж-5

73		Какие из следующих факторов необходимо учитывать при внедрении цифровых технологий в адаптивную физическую культуру? (Выберите все подходящие варианты) 1. Доступность технологий для пользователей с ограниченными возможностями* 2. Стоимость технологий* 3. Уровень подготовки персонала* 4. Возможности интеграции с существующими программами*	3
74		Соотнесите виды цифровых технологий с характеристикой преимуществ их использования в адаптивной физической культуре: Виды: 1. Виртуальная реальность 2. Искусственный интеллект 3. Онлайн платформы для тренировок 4. 3D-печать Преимущества: А. Персонализация программ тренировок В. Создание адаптированного спортивного оборудования С. Визуализация и контроль моторных навыков Д. Доступность тренировок в удалённом формате Правильный ответ: 1 – С 2 – А 3 – Д 4 – В	3
75		Какие ограничения и риски вы видите в использовании цифровых технологий в адаптивной физической культуре? 1. Высокая стоимость оборудования и программного обеспечения * 2. Недостаток персонализированного подхода * 3. Риск потери данных и нарушение конфиденциальности * 4. Большое разнообразие цифровых технологий	3

• **шкала оценивания результатов прохождения теста**

Таблица Ж-6 – Шкала оценивания результатов прохождения теста

Критерий	Оценка по пяти-балльной шкале	Демонстрируемые знания	Количество баллов
информационный	2	- фрагментарные и поверхностные знания в области информации и цифровых технологий - низкая осведомленность в правовых аспектах использования информации и ее защиты в цифровой среде	0-13
	3	- основные понятия в области цифровых технологий - типы данных, виды и источники цифрового контента - базовые цифровые инструменты поиска источников, создания и редактирования цифрового контента - основные принципы информационной безопасности, типов угроз, средств защиты	14-20
	4	- прикладные цифровые инструменты поиска источников, сбора информации в сети и разработки цифрового контента - типы атак и принципы создания и внедрения политик безопасности - основные стандарты безопасности	21-24
	5	- цифровые технологии интеллектуального поиска, сбора и анализа информации в сети, разработки и управления цифровым контентом - специализированные технологии безопасности - законодательство в области информационной безопасности	25-30

Окончание таблицы Ж-6

когнитивно-лингвистический	2	- приемы фрагментарного использования ЦТ в решении простых задач	0-13
	3	- типовые (стандартные) приемы использования ЦТ в решении задач и проблемных ситуаций	14-20
	4	- расширенный спектр приемов использования ЦТ в решении задач и проблемных ситуаций	21-24
	5	- приемы использования ЦТ в решении задач и проблемных ситуаций на экспертном уровне	25-30
инструментально-технологический	2	- отдельные аппаратные и программные компоненты цифровой техники - типовые инструменты обработки и визуализации информации - файловая организация хранения информации	0-13
	3	- базовую аппаратно-программную конфигурацию цифровой техники и сетевого оборудования - основные вычислительные операции с данными - структуру алгоритма как последовательности действий - инструменты визуализации данных - концепция электронного хранения данных	15-20
	4	- виды и принципы работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств - основные методы обработки, анализа и визуализации данных - принципы организации баз данных	21-24
	5	- способы настройки совместной работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств - высокоуровневые методы анализа, обработки, хранения и визуализации данных - программные средства, основанные на применении высокоуровневых методов анализа, обработки, хранения и визуализации данных - языки программирования и инструментальные средства программной разработки	25-30
коммуникативно-культурологический	2	- фрагментарные знания о личной информации и цифровом профиле - слабые представления об интерфейсах цифровых инструментов, предназначенных для онлайн-коммуникаций - слабые знания о сетевом этикете	0-13
	3	- понятия: личная информация, цифровой профиль и его структура - основные форматы общения: текст, изображения, видео, аудио - основные цифровые инструменты сетевой коммуникации: мессенджеры, социальные сети, видеозвонки - этические нормы общения в сети	14-20
	4	- форматы онлайн-коммуникации в сети: видеоконференции, вебинары, онлайн-трансляции. - распространенные цифровые сервисы виртуальной совместной работы, например Miro, Canvanizer, Notion - принципы сетевого этикета в различных сетевых сообществах	21-24
	5	- продвинутые цифровые технологии интеллектуального анализа аудитории, оптимизации контента, коммуникации - различные нюансы сетевого этикета, основанные на понимании влияния онлайн-коммуникации на психику участников сетевых сообществ	25-30
профессиональный	2	- слабые представления о профессионально-ориентированных технологиях в АФК	0-13
	3	- специфика цифровой трансформации профессиональной области - принципы организации рабочего места специалиста	14-20
	4	- классификацию цифровых технологий в профессиональной деятельности - принципы разработки и архитектуру информационных систем, предназначенных для решения прикладных задач в определенной области профессиональной деятельности	21-24
	5	- передовые профессионально-ориентированные цифровые технологии экспертного уровня	25-30

• **Матрица оценивания знаний, умений и навыков обучающихся в процессе выполнения ситуационных заданий, проектных работ**

Таблица Ж-7 – Матрица оценивания знаний, умений и навыков обучающихся в процессе выполнения ситуационных заданий, проектных работ

Критерий	Оценка по пяти-балльной шкале	Показатели достижения			Процент выполнения по каждому показателю
		Знания	Умения	Навыки (опыт практической деятельности)	
информационный	2	- демонстрирует фрагментарные знания о цифровых источниках информации, необходимых для выполнения задания - не может назвать основные базы данных и электронные ресурсы по АФК - в ходе выполнения задания не ориентируется в типах данных, требуемых для разработки продукта	- при решении задания неэффективно использует поисковые системы, не может подобрать релевантные источники по теме - допускает ошибки при работе с персональными данными (не понимает, какие данные можно использовать, а какие требуют защиты)	- в ходе выполнения задания не может самостоятельно структурировать найденную информацию - созданный цифровой контент не соответствует требованиям задания, содержит фактические ошибки или неполные данные	0-30
	3	- знает основные цифровые источники профессиональной информации (электронные библиотеки, базы данных, официальные сайты органов управления АФК) - знает базовые форматы данных и принципы хранения информации, необходимые для выполнения задания	- в процессе выполнения задания использует поисковые системы для сбора информации, применяет базовые инструменты для создания и редактирования контента, выполняет типовые операции с данными (ввод, сортировка, фильтрация) - обеспечивает базовую защиту информации (пароль, антивирус)	- при выполнении задания самостоятельно находит необходимую профессиональную информацию, использует стандартные цифровые инструменты для её обработки и представляет результат в соответствии с базовыми требованиями	31-59
	4	- знает прикладные цифровые инструменты для сбора и анализа профессиональной информации (специализированные базы данных по АФК, системы анализа данных, платформы для создания инклюзивного контента) - знает требования к защите персональных данных лиц с ОЗЗ	- в ходе выполнения задания осуществляет фильтрацию, упорядочение и критическую оценку информации из разных источников - использует специализированные цифровые инструменты для обработки данных, адаптирует контент под требования задания с учётом нозологических особенностей целевой группы	- при решении профессионального кейса производит комплексную оценку источников информации на предмет их достоверности и релевантности; создаёт структурированный цифровой контент - аргументирует выбор использованных данных и инструментов	60-79
	5	- демонстрирует углубленные знания о передовых цифровых технологиях поиска и анализа информации (интеллектуальный поиск, большие данные, машинное обучение), применимых для выполнения задания - знает требования WCAG и инклюзивного дизайна для цифрового контента	- в процессе выполнения задания применяет продвинутые методы анализа данных, разрабатывает оригинальную структуру цифрового контента, использует технологии прогнозирования и оптимизации данных для решения кейса - обеспечивает комплексную защиту данных (шифрование, многофакторная аутентификация)	- в ходе выполнения задания проводит экспертизу информационных источников, создаёт инклюзивный цифровой продукт, отвечающий всем требованиям задания - предлагает альтернативные источники и подходы к обработке данных, обосновывая их преимущества для решения конкретной задачи АФК	80-100

Продолжение таблицы Ж-7

когнитивно-лингвистический	2	- владеет поверхностными знаниями о способах использования цифровых технологий для решения профессиональных задач - в ходе выполнения задания не может определить, какие цифровые инструменты требуются для решения конкретного кейса	- при решении задания не способен самостоятельно проанализировать профессиональную ситуацию, выделить ключевые проблемы и сформулировать требования к цифровому продукту - не умеет обосновывать выбор цифровых технологий для выполнения задания	- в ходе выполнения задания не может интерпретировать полученные результаты - не способен сформулировать аргументированные выводы на основе разработанного цифрового продукта	0-30
	3	- знает типовые (стандартные) приёмы использования цифровых технологий при решении профессиональных задач в АФК (например, использование электронных таблиц для анализа данных, стандартные шаблоны оформления контента)	- в процессе выполнения задания определяет информационные и технические потребности для решения - применяет типовые приёмы использования цифровых технологий для разработки продукта - может объяснить, почему выбран именно этот инструмент	- при выполнении задания принимает стандартные решения на основе полученной информации - формулирует выводы с помощью рефлексивных рассуждений, достаточных для обоснования профессионального мнения	31-59
	4	- знает расширенный спектр приёмов использования цифровых технологий для решения профессиональных задач в АФК (включая специализированные приложения для реабилитации, системы мониторинга, платформы для создания инклюзивного контента)	- в ходе выполнения задания проводит критический анализ профессиональной ситуации, представленной в задании - делает выбор и обосновывает возможности использования различных цифровых технологий (сравнение эффективности различных инструментов) для решения кейса - формулирует требования к цифровому продукту	- при выполнении задания принимает обоснованные решения на основе критического анализа данных - формулирует общий вывод с использованием объяснительных рассуждений - может предложить альтернативные цифровые решения и обосновать их преимущества	60-79
	5	- знает приёмы использования цифровых технологий на экспертном уровне (включая искусственный интеллект для анализа данных, прогностические модели, технологии виртуальной и дополненной реальности), применимые для выполнения задания	- в процессе выполнения задания выявляет эффективные возможности использования цифровых технологий для его решения - моделирует процесс принятия оптимального решения и обосновывает способ его реализации в конкретной программной среде - учитывает нозологические особенности целевой группы при формулировании требований	- при выполнении задания обосновывает решение с использованием доказательных рассуждений (например, опираясь на данные научных исследований, медицинские рекомендации, стандарты инклюзивного дизайна) - предлагает возможные альтернативные варианты решений (например, выбор между различными цифровыми платформами для дистанционной реабилитации с учётом индивидуальных особенностей лица с ОСЗ)	80-100
инструментально-технологический	2	- имеет представление о некоторых аппаратных и программных компонентах цифровой техники, которые могут потребоваться для выполнения задания - знает базовые инструменты обработки информации, но не уверен в их применении для конкретного кейса	- производит настройку цифровой техники и программных средств под конкретную задачу с помощью подробных	- в ходе выполнения задания осуществляет интегрированную настройку цифровой техники, сетевого оборудования и	0-30

Продолжение таблицы Ж-7

		- знает типовые инструменты обработки и визуализации информации - знает файловую организацию хранения информации	инструкций - не способен самостоятельно подбирать и применять специализированные программные средства для анализа, обработки, хранения и визуализации данных в задания, не может объяснить свой выбор	программных средств с ошибками и недочетами - в процессе анализа, обработки и визуализации информации с использованием ЦТ допускает недочеты, ошибки - не способен самостоятельно решать технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой, сетевым оборудованием и программными средствами	
	3	- знает базовую аппаратно-программную конфигурацию цифровой техники и сетевого оборудования - знает основные вычислительные операции с данными - знает структуру алгоритма как последовательности действий - знает инструменты визуализации данных - имеет представление о концепции электронного хранения данных	- в процессе выполнения задания использует базовые программные средства, цифровую технику и сетевое оборудование - составляет алгоритм выполнения вычислительной задачи - производит простые операции с данными, - применяет простейшие инструменты организации хранения данных - определяет основные технические проблемы и пытается их решить	- при выполнении задания решает несложные технические задачи с помощью основных вычислительных операций и представляет результаты в соответствующей аппаратно-программной среде - обеспечивает хранение данных на технических устройствах и в облачных хранилищах - демонстрирует способности решать несложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой, сетевым оборудованием и программными средствами	31-59
	4	- знает виды и принципы работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств, требуемых для выполнения задания (реабилитационные тренажеры с обратной связью, системы видеозахвата, специализированное ПО) - знает основные методы обработки, анализа и визуализации данных - знает принципы организации баз данных	- в ходе выполнения задания осуществляет подбор и использование цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств - выбирает и применяет основные методы обработки, анализа и визуализации данных для нахождения решения - применяет инструменты разработки баз данных в зависимости от их типа и формата, и относящихся к определенной предметной области - демонстрирует способности определять сложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой, сетевым оборудованием и программными средствами	- выполняет задание с использованием основных методов обработки, анализа и визуализации данных и представляет полученные результаты в соответствующей аппаратно-программной среде - создает базу данных, относящейся к конкретной предметной области - демонстрирует способности решать сложные технические проблемы, возникающие при работе с цифровой техникой, сетевым оборудованием и программными средствами	60-79
	5	- знает способы настройки совместной работы цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств - знает высокоуровневые методы анализа, обработки, хранения и визуализации данных - знает программные	- в процессе выполнения задания осуществляет интегрированную настройку цифровой техники, сетевого оборудования и программных средств - демонстрирует способности программировать на одном из языков программирования - подбирает и применяет специализированные программные средства	- при выполнении задания осуществляет полный цикл нахождения решения с помощью высокоуровневых методов анализа, обработки, визуализации данных и представляет результаты в соответствующей аппаратно-программной среде - демонстрирует способности разрабатывать модель прогнозирования и	80-100

Продолжение таблицы Ж-7

		средства, основанные на применении высокоуровневых методов анализа, обработки, хранения и визуализации данных - знает языки программирования и инструментальные средства программной разработки	высокоуровневого анализа, обработки, хранения и визуализации данных для получения результатов выполнения задания	оптимизации результатов - демонстрирует способности проводить мониторинг оборудования и программного обеспечения на предмет его функциональности	
коммуникативно-культурологический	2	- имеет фрагментарные знания о личной информации и цифровом профиле - имеет слабые представления об интерфейсах цифровых инструментов, предназначенных для онлайн-коммуникаций - не осознает важность соблюдения сетевого этикета	- при решении задания не способен самостоятельно создавать и управлять цифровым профилем в сети - имеет слабые представления о том, как использовать цифровые инструменты и форматы создания, передачи и трансляции цифрового контента посредством компьютерной сети и мобильной связи - не соблюдает базовые принципы сетевого этикета	- в ходе выполнения задания не способен поддерживать общение в сети с соблюдением принципов сетевого этикета	0-30
	3	- знает понятия: личная информация, цифровой профиль и его структура - знает основные форматы общения: текст, изображения, видео, аудио - знает основные цифровые инструменты сетевой коммуникации: мессенджеры, социальные сети, видеозвонки - знает этические нормы общения в сети	- в процессе выполнения задания создает и управляет цифровым профилем в сети - использует основные форматы и цифровые инструменты создания, передачи и трансляции цифрового контента посредством компьютерной сети и мобильной связи - соблюдает базовые принципы сетевого этикета: уважение к другим, вежливость, ясность, краткость и грамотность изложения мыслей, конфиденциальность	- при выполнении задания поддерживает общение в сети, соблюдая базовые принципы сетевого этикета	31-59
	4	- знает форматы онлайн-коммуникации в сети: видеоконференции, вебинары, онлайн-трансляции. - знает распространенные цифровые сервисы виртуальной совместной работы, например Migo, Canvanizer, Notion - знает принципы сетевого этикета в различных сетевых сообществах	- в ходе выполнения задания использует распространенные цифровые сервисы виртуальной совместной работы и форматы онлайн-коммуникации участников сетевых сообществ - применяет правила сетевого этикета с учетом разнообразия мнений и культурных различий участников совместной работы/ сетевых сообществ	при выполнении задания - организывает виртуальное взаимодействие, учитывая разнообразие мнений и культурных различий - создаёт доступный и понятный контент для разных целевых групп; соблюдает профессиональную этику при представлении результатов работы	60-79
	5	- знает продвинутое цифровые технологии коммуникации (интеллектуальный анализ аудитории, оптимизация контента, иммерсивные технологии VR/AR для работы с лицами с ОСЗ)	- в процессе выполнения задания использует продвинутое цифровые инструменты для организации инклюзивной коммуникации и консультирования; применяет правила сетевого этикета, учитывая	- при выполнении задания организывает и управляет коммуникацией с разными целевыми группами, адаптируя язык и стиль общения; создаёт оригинальный и привлекательный инклюзивный контент; обеспечивает полную конфиденциальность и	80-100

Окончание таблицы Ж-7

		- знает требования инклюзивного дизайна (WCAG); понимает психологические аспекты онлайн-коммуникации с уязвимыми категориями	психологические особенности лиц с ОСЗ и их семей; создаёт адаптированный контент для различных нозологических групп	этичность при представлении результатов, связанных с данными лиц с ОСЗ	
профессиональный	2	- демонстрирует слабую осведомлённость в актуальных цифровых технологиях, которые применяются в профессиональной деятельности в сфере АФК - не может назвать примеры цифровых продуктов, используемых в работе с лицами с ОСЗ	- при решении задания не умеет осуществлять поиск и выбор профессионально-ориентированных цифровых технологий применительно к задаче; не может обосновать, как разработанный продукт будет использоваться в работе с лицами с ОСЗ	- в ходе выполнения задания не обладает навыками самостоятельной работы с цифровыми технологиями при решении профессиональных задач в АФК; полностью отсутствует опыт разработки или адаптации цифровых продуктов с учётом требований инклюзивного дизайна	0-30
	3	- знает специфику цифровой трансформации профессиональной области АФК (электронный документооборот, телемедицина, цифровые дневники реабилитации) - знает принципы организации цифрового рабочего места специалиста по АФК	- в процессе выполнения задания определяет потребности в профессионально-ориентированных цифровых технологиях для решения конкретной задачи - осуществляет поиск и выбор цифровых технологий в зависимости от решаемой профессиональной задачи - может объяснить, как разработанный продукт вписывается в профессиональную деятельность специалиста по АФК	- при выполнении задания организует рабочее место с необходимым набором цифровых технологий для выполнения задачи - использует цифровые технологии на операционном уровне для решения несложных профессиональных задач (ведение электронного дневника, оформление результатов)	31-59
	4	- знает классификацию цифровых технологий в профессиональной деятельности в АФК (общего и специального назначения) - знает принципы разработки и архитектуру цифровых технологий для решения прикладных задач в области АФК - знает особенности работы с различными нозологическими группами	- в ходе выполнения задания формулирует требования к цифровому продукту с учётом нозологических особенностей лиц с ОСЗ - составляет техническое задание - определяет перечень цифровых технологий для комплексного использования в процессе выполнения профессиональной задачи; адаптирует существующие цифровые решения под конкретную задачу	- при решении задания комплексно использует цифровые технологии для выполнения профессиональной задачи в АФК - демонстрирует способности администрировать и адаптировать цифровые технологии под новую профессиональную задачу - представляет разработанный продукт как готовое решение для практической деятельности специалиста по АФК	60-79
	5	- знает передовые профессионально-ориентированные цифровые технологии (искусственный интеллект для анализа реабилитационных данных, биометрический мониторинг, VR/AR в адаптивном спорте) - знает принципы организации проектной и исследовательской деятельности с использованием цифровых технологий в АФК.	- в процессе выполнения задания осуществляет исследовательский поиск и выбор профессионально-ориентированных цифровых технологий в АФК для выполнения задачи - демонстрирует умения работы с различными профессионально-ориентированными цифровыми технологиями в АФК - создаёт инновационный цифровой продукт, не имеющий прямых аналогов или адаптированный под специфическую нозологическую группу	- разрабатывает и представляет оригинальный цифровой продукт (мобильное приложение, база данных, интерактивное пособие, систему мониторинга) с учётом требований инклюзивного дизайна - демонстрирует способности организовывать проектную деятельность с привлечением различных специалистов (междисциплинарная реабилитационная команда) - обосновывает практическую значимость разработки для решения реальных задач АФК	80-100

• Примерный перечень ситуационных заданий

Ситуационное задание № 1. Применение технологии дополненной реальности и мобильного приложения в физической реабилитации и повышении коммуникации людей с нарушением слуха.

Описание ситуации. Реабилитационный центр «Надежда» работает с клиентами, имеющими физические и сенсорные нарушения. Среди клиентов центра есть 30-летний Андрей, у которого имеется нарушение слуха. У него есть доступ к компьютеру и смартфону, но он испытывает трудности с использованием традиционных методов реабилитации. В то же время Андрей нуждается в эффективных способах коммуникации.

Задание. Разработайте и внедрите программу реабилитации Андрея с использованием технологии дополненной реальности. Выберите способ коммуникации с Андреем: мобильное приложение, чат-бот для перевода речи в текст и жестового языка.

Методические указания. Для составления программы реабилитации для Андрея продумайте следующее:

Как вы организуете занятия и будете отслеживать динамику показателей здоровья?

Какие программы, мобильные приложения и цифровые устройства можно предложить для сопровождения процесса реабилитации и поддержания коммуникации с Андреем?

Каким образом можно включить элементы геймификации в процесс реабилитации, чтобы повысить мотивацию Андрея, например, можно использовать приложения с элементами игровой активности для выполнения физических упражнений.

Какие показатели здоровья вы будете собирать и анализировать для оценки эффективности реабилитационного процесса?

Вопросы для обсуждения. Каким образом внедрение цифровых технологий может изменить подход в физической реабилитации, повысить уровень самостоятельности и улучшить качество жизни людей с ограниченными возможностями здоровья. Каковы основные ограничения, с которыми вы можете столкнуться при реализации этой задачи?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 2. Применение мобильных приложений и средств создания видео в физическом воспитании детей с интеллектуальными нарушениями

Описание ситуации. В школе-интернате для детей с интеллектуальными нарушениями учебный процесс включает занятия по физическому воспитанию, но для большинства учеников они являются сложными из-за низкой мотивации и сложности восприятия традиционных методов обучения.

Учитель по физической культуре Ирина решила внедрить цифровые технологии, чтобы сделать занятия более интересными и доступными для учеников. Она планирует использовать планшеты и специальное программное обеспечение, а также мобильные приложения, чтобы

разнообразить упражнения и повысить вовлеченность детей.

Ирина провела опрос среди родителей учеников и выяснила, что большинство детей предпочитают играть в видеоигры и активно используют планшеты. Она заметила, что ученики более охотно участвуют в занятиях, которые включают визуальные элементы и игровые компоненты.

Ирина решила разработать урок, в котором будет использовать приложение в форме интерактивной игры по выполнению физических упражнений. Она также планирует использовать видеуроки, чтобы продемонстрировать правильную технику выполнения упражнений.

На первом занятии Ирина дала детям возможность ознакомиться с приложением, объяснила правила игры и показала, как оно работает. В течение урока дети выполняли упражнения, следуя инструкциям с экранов планшетов, и соревновались друг с другом, что создало дух соревнования и заинтересованности.

После нескольких занятий Ирина заметила, что у детей значительно возросла мотивация к физическим упражнениям. Многие начали больше взаимодействовать друг с другом и проявлять инициативу.

Также она провела беседу с психологом и педагогами, чтобы оценить, как новые методы влияют на общее развитие детей.

Задание. Определите, какие цифровые технологии могут быть использованы для проведения опроса. Предложите мобильное приложение, содержащее комплекс физических упражнений в форме игры. Создайте небольшой ролик с видеуроком для демонстрации правильной техники выполнения упражнений.

Вопросы для обсуждения. Какие цифровые технологии можно использовать для повышения эффективности занятий физкультурой для детей с интеллектуальными нарушениями? Какие сложности возникают при внедрении цифровых технологий, и как их можно преодолеть? Как можно оценить успехи детей, участвующих в занятиях с использованием цифровых технологий?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 3. Разработка автоматизированной системы оценки функционального состояния спортсмена с нарушением опорно-двигательного аппарата и коррекции программ тренировки.

Описание ситуации. Спортсмен с инвалидностью после травмы позвоночника, Анатолий, занимается адаптивным спортом. Для повышения эффективности тренировочного процесса и улучшения функционального состояния необходимо внедрение системы автоматизации, которая позволит отслеживать динамику физического состояния и корректировать индивидуальные тренировки с использованием цифровых технологий.

Задание. Продумайте концепцию и предложите разработчику программного обеспечения структуру автоматизированной системы: информационное, техническое, программное, математическое обеспечение.

Автоматизированная система должна включать:

- сбор данных: осуществляется посредством использования носимых датчиков для мониторинга физиологических параметров (сердечный ритм, уровень кислорода в крови, давление);
- анализ физического состояния: проводится на основе данных, фиксируемых датчиками и отображаемых в фитнес-приложении;
- персонализация тренировочных программ: осуществляется путем подбора индивидуальных тренировочных программ на основе полученных данных;
- создание системы обратной связи для получения комментариев и рекомендаций от тренера по результатам анализа.

Методические указания. Определите: Какие технологии необходимо привлечь для создания такой системы? (например, носимые устройства, мобильные приложения, облачное хранилище данных). Как обеспечить безопасность и конфиденциальность данных спортсмена? Какие методики и подходы могут быть использованы для анализа и интерпретации собранных данных? Как вовлечь Анатолия в процесс, чтобы он мог активно участвовать в оценке и корректировке своей тренировочной программы?

Вопросы для обсуждения. Какие сложности возникают при внедрении автоматизированной системы, и как их можно преодолеть? Как можно оценить результаты от внедрения автоматизированной системы?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание №4. Разработка и использование онлайн-сервиса в коррекции двигательных нарушений детей с ДЦП.

Описание ситуации. В центре реабилитации детей с детским церебральным параличом (ДЦП) разработана новая методика коррекции двигательных нарушений. Она включает в себя разработку и использование онлайн-сервиса с комплексами упражнений для улучшения моторных функций детей.

Описание детей в группе:

Максим (7 лет) – легкая степень ДЦП, проявляется в незначительной спастичности конечностей, хорошо реагирует на музыкальные стимулы.

Анастасия (8 лет) – умеренная степень ДЦП, имеет трудности с координацией движений, требует постоянного контроля.

Иван (6 лет) – тяжелая степень ДЦП, ограниченная подвижность, нуждается в помощи при выполнении простых движений.

Задачи преподавателя:

- создать индивидуальный подход к каждому ребенку;
- использовать цифровые технологии для поддержания интереса и мотивации детей;
- оценить уровень и динамику двигательных навыков с помощью цифровых средств мониторинга.

Задание. Разработайте комплексы упражнений для каждого ребенка. Создайте

интерактивные персональные занятия с использованием любого известного вам онлайн-сервиса.

Вопросы для обсуждения. Какие известные цифровые технологии вы можете предложить для решения данной задач? Какую роль играет индивидуальный подход к каждому ребенку при использовании цифровых технологий? Какие меры можно предпринять, чтобы обеспечить безопасность детей во время занятий? Как эффективно оценивать и фиксировать показатели динамики физического состояния ребенка с использованием цифровых технологий? Каковы преимущества и недостатки применения цифровых технологий в коррекции двигательных нарушений по сравнению с традиционными методами?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 5. Использование приложения Musculus.ai для тренировок занимающегося с ограниченными возможностями здоровья

Описание ситуации. Анна — 35-летняя женщина, которая после автомобильной аварии получила травму позвоночника и теперь использует инвалидное кресло. До аварии она активно занималась спортом и вела здоровый образ жизни. Анна хочет вернуться к тренировкам, но ей необходимо адаптировать упражнения с учётом её физических возможностей и ограничений.

Задание. Используя приложение Musculus.ai, составьте для Анны персонализированную программу тренировок, которая поможет ей укрепить мышцы верхней части тела и улучшить общую физическую форму, не рискуя усугубить травму.

Последовательность работы с приложением:

- Анна загружает приложение Musculus.ai на свой смартфон и создаёт пользовательский аккаунт, детализировав информацию о своей травме и физической способности.
- Приложение проводит анализ введённых данных и предлагает Анне пройти несколько тестов на подвижность и силу с помощью видеоподсказок и сенсоров смартфона.
- На основе собранных данных Musculus.ai предлагает Анне серию упражнений, которые она может выполнять дома или в спортзале со специальными приспособлениями. Musculus.ai использует технологии искусственного интеллекта для создания программ, учитывающих ограничения по подвижности и необходимости избегать перегрузок.
- Анна проводит видеозвонок с Вами через встроенный сервис в приложении, в ходе которого Вы обсуждает цель занятий и возможные барьеры, предоставляя советы по избеганию травм.
- Анна приступает к выполнению упражнений, следуя видеоинструкциям в приложении. Musculus.ai использует камеры смартфона для обеспечения правильной техники выполнения и вносит коррективы в реальном времени.
- Анна отмечает, какие упражнения вызывают трудности. Приложение анализирует её комментарии и данные сенсоров, чтобы предложить альтернативные варианты или изменять интенсивность более комфортным образом.

Вопросы для обсуждения. Какие данные о своем состоянии (помимо основных) Анна должна будет ввести в приложение, чтобы ИИ смог сгенерировать максимально безопасную и эффективную программу? Как вы будете использовать функцию создания цифрового профиля (аватара) Анны в приложении для визуализации динамики показателей? Какой процент успеха реабилитации Анны, по вашему мнению, будет зависеть от технологий Musculus.ai, а какой — от

личного контакта с вами как со специалистом? Обоснуйте свою позицию.

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 6. Разработка архитектуры мобильного приложения для выполнения программы физической реабилитации.

Описание ситуации. Алексей, 40 лет, офисный работник, получил травму коленного сустава во время игры в любительской футбольной лиге. После прохождения хирургического лечения и начального этапа физиотерапии, доктор рекомендовал ему приступить к восстановительному этапу реабилитации. Основная задача — вернуть прежнюю подвижность в колене. Перед специалистом по АФК и разработчиком программного обеспечения поставлена задача: разработать индивидуальную методику физической реабилитации для Алексея с использованием цифровых технологий, которая учитывает его образ жизни и необходимость в удаленной поддержке.

Требования к реабилитационной программе: реабилитационная программа должна включать элементы на подвижность, укрепление и баланс. Программа должна быть адаптирована под рабочий график, позволяя выполнять упражнения не только в спортивном зале, но и дома. Планируется постепенное увеличение сложности упражнений с учетом прогресса.

Требования к программному обеспечению: у Алексея есть доступ к смартфону и фитнес-трекеру. Предпочтение отдается онлайн-инструментам, которые позволяют отслеживать прогресс и получать консультации удалённо. Требуется приложение для виртуального инструктажа, которое содержит обучающие видео и позволяет выполнять упражнения с использованием дополненной реальности. Приложение должно содержать опцию для записи и отправки видео с выполнением упражнений для оценки техники. Необходимо обеспечить возможность регулярных онлайн-консультаций с врачом и физиотерапевтом.

Важным аспектом является наличие инструкций по безопасному выполнению упражнений и возможности задать вопросы специалисту в случае появления болей или дискомфорта.

Задание. Разработайте структуру и содержание реабилитационной программы, включая выбор упражнений и распределение по неделям.

Разработайте архитектуру программного обеспечения или приложения, которое позволяет отслеживать динамику физической активности на основе показателей функционального состояния и физической подготовленности, а также предоставляет удаленный доступ к инструкциям и консультациям.

Укажите условия для регулярного и безопасного выполнения программы с учётом удаленной работы Алексея.

Предложите вариант реализации обратной связи для коррекции программы в случае изменения состояния или трудностей в выполнении упражнений с использованием цифровых технологий.

Вопросы для обсуждения. Какие другие варианты решения данной задачи вы можете предложить, опишите ваш подход в разработке методики, технологической реализации и способах интеграции цифровых технологий в процесс реабилитации.

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 7. Цифровой помощник в игре.

Описание ситуации. Вы - учитель физической культуры в школе для детей с интеллектуальными нарушениями. В группе 10 детей в возрасте 8-9 лет с различными формами интеллектуальных нарушений. Ваша задача - провести занятие по физической культуре, используя цифровые технологии, чтобы сделать его более интересным, мотивирующим и эффективным.

Задание. Разработайте занятие по физической культуре по теме "Здоровое питание", используя цифровые технологии. При разработке занятия следует использовать простые инструкции, яркие изображения, повторения и поощрение.

Вам доступно следующее программное и техническое обеспечение: интерактивная доска или проектор, компьютер/планшет с подключением к интернету, мобильные приложения для детей (например, с играми, упражнениями, видео), музыкальные треки, доступные в интернете.

Что необходимо учитывать: дети могут иметь трудности с восприятием информации, концентрацией внимания, запоминанием инструкций.

Дополнительные идеи:

Можно использовать онлайн-сервисы для создания индивидуальных программ тренировок.

Можно записать видео упражнений с участием самых активных детей и использовать его в качестве примера для остальных.

Вопросы для обсуждения. Какие функции цифровых приложений или интерактивной доски (увеличение элементов, озвучка текста, упрощенная навигация) будут наиболее полезны для преодоления трудностей с восприятием информации и концентрацией внимания у детей? Как можно использовать технологию геймификации (очки, бейджи, уровни) в мобильных приложениях, чтобы стимулировать детей к повторению упражнений и выполнению инструкций, не вызывая при этом чувства соревнования и фрустрации? Каковы потенциальные технические и педагогические риски использования планшетов/приложений на таком занятии (например, случайный выход из приложения, перегрузка сенсорными стимулами) и как их можно минимизировать?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 8. Виртуальный помощник в адаптивном физическом воспитании детей с ограниченными возможностями здоровья.

Описание ситуации. Городская школа-интернат №12 для детей с особыми образовательными потребностями стремится внедрить инновационные технологии для улучшения обучения и физического воспитания своих учеников. В интернате обучаются дети с различными формами физических ограничений, и адаптивное физическое воспитание играет ключевую роль в их социализации и улучшении качества жизни. Руководство школы решило разработать чат-бота, который поможет учителям и детям в организации и проведении занятий по физическому воспитанию, учитывая индивидуальные потребности каждого ребенка.

Основные задачи чат-бота:

- **Индивидуальные программы упражнений:** чат-бот должен предоставлять ученикам

персонализированную программу физических упражнений, адаптированную под их состояние здоровья и уровень физической подготовленности.

- *Отслеживание динамики показателей физического развития:* ученики и их родители могут вводить данные о выполнении упражнений, после чего бот будет отслеживать динамику и адаптировать программу.
- *Мотивация и поддержка:* бот должен мотивировать учеников выполнять упражнения, предоставляя позитивные отзывы и мотивирующие сообщения.

Задание. Разработайте комплекс упражнений для нозологической группы детей (по выбору). Сделайте проект небольшого сценария чат-бота, который предлагает индивидуальные комплексы упражнений и поддерживает коммуникацию с детьми. Сценарий должен включать:

1. Цель и задачи.
2. Описание структуры интерфейса: формат ответов бота (текст, голосовые сообщения, картинки, видео, ссылки на инструкции или статьи), вид кнопок взаимодействия с пользователем и других элементов интерфейса.
3. Визуальная схема вопросов и ответов.

Разработайте чат-бот с помощью нейросети или конструктора.

Методические указания. Создание сценария для чат-бота, предназначенного для отслеживания динамики показателей физического развития детей с ограниченными возможностями здоровья (ОСЗ), требует особого внимания к деталям и к пользователям. В основе такого сценария лежит задача сделать взаимодействие с ботом простым и информативным как для родителей, так и для специалистов, работающих с детьми. Основной функцией чат-бота должна стать возможность фиксировать и анализировать данные о физическом развитии ребенка, а также предоставлять советы по терапии и адаптации образа жизни.

В начале работы с ботом пользователю необходимо пройти быструю регистрацию, где он указывает основные данные о ребенке: возраст, диагноз, текущий уровень физического развития и курсы терапии (если такие имеются). После этого бот предлагает пользователю регулярные напоминания о необходимости ввода новой информации о развитии ребенка, таких как изменения в весе, росте и других физических показателях. Эти данные будут использоваться для составления динамики изменений и выявления тенденций, которые могут потребовать вмешательства специалистов.

Коммуникационная функция чат-бота также играет важную роль. Бот должен быть способен отвечать на часто задаваемые вопросы родителей, предоставляя стандартизированные рекомендации и, при необходимости, перенаправлять к специализированной информации или контактам квалифицированных специалистов, включая педиатров и терапевтов. Кроме того, возможно внедрение функции группового чата, где родители могут обмениваться опытом и поддерживать друг друга, что значительно укрепит чувство общности и поддержки.

Таким образом, создание чат-бота, который сможет не только следить за физическим развитием детей с ОСЗ, но и служить помощником в их повседневной заботе, требует разработки продуманного и чуткого сценария. Важно обеспечить объединение данных с доступной и отзывчивой поддержкой, что позволит родителям и специалистам уверенно управлять процессом развития ребенка, обеспечивая наиболее благоприятные условия для его роста и интеграции в общество.

Вопросы для обсуждения. Какие технологии и платформы лучше всего использовать для

разработки чат-бота, учитывая аудиторию? Какие меры безопасности и конфиденциальности следует предусмотреть для защиты данных учащихся? Как обеспечить инклюзивность и доступность чат-бота для детей с различными физическими и ментальными особенностями? Каким образом можно интегрировать чат-бот в существующую школьную инфраструктуру и процессы?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 9. Создание группы в мессенджере для взаимодействия с родителями детей с ограниченными возможностями

Описание ситуации. В небольшом городе работает центр поддержки и развития детей с ограниченными возможностями. Каждый год он обслуживает около 100 семей, предоставляя услуги логопедов, психологов, дефектологов и других специалистов. Центр регулярно организует семинары, тренинги и мероприятия для детей и их родителей. Однако, для более оперативного обмена информацией и обратной связи наиболее активные родители предложили создать группу в мессенджере, которая позволит:

1. Обеспечить оперативный обмен информацией между родителями и специалистами центра.
2. Поддерживать связь и взаимодействие между самими родителями для обмена опытом и советами.
3. Получать обратный отзыв о мероприятиях и тренингах.

Задание. Представьте, что Вы являетесь координатором центра, и вам поручено создать и развить эту группу.

Методические указания:

- Выберите мессенджер, учитывая безопасность данных и удобство использования. Обоснуйте свой выбор.
- Сформулируйте правила поведения в группе. Каким образом будет осуществляться модерация.
- Какие основные виды контента будут распространяться через группу (например, объявления о мероприятиях, советы специалистов, ответы на часто задаваемые вопросы)?
- Как будет организовано общение между родителями и специалистами центра?
- Как привлечь и мотивировать родителей активно участвовать в группе? Какие механизмы поощрения или признания участия планируете использовать?
- Как будете оценивать эффективность работы группы? Какие метрики или методы будете использовать для измерения вовлеченности и удовлетворенности участников?

Вопросы для обсуждения. Через три месяца после создания группы выяснилось, что активность в чате низкая: лишь малая часть родителей регулярно пользуется ею. Как вы будете решать эту проблему? Какие шаги предпримете для повышения активности и вовлеченности?

Ситуационное задание №10. Использование платформы-конструктора Glide в разработке мобильного приложения для расчета биомеханических характеристик

спортсмена с нарушением опорно-двигательного аппарата (ОДА).

Описание ситуации. Специализированный тренировочный центр занимается адаптацией тренировочных программ для спортсменов с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Центр принимает спортсменов с самыми различными диагнозами, начиная от легких посттравматических нарушений, заканчивая сложными хроническими заболеваниями. Организации требуется мобильное приложение, которое позволит тренерам и спортсменам автоматически рассчитывать биомеханические характеристики.

Задание. Создайте дизайн мобильного приложения с использованием платформы-конструктора Glide для расчета биомеханических характеристик спортсмена с нарушением опорно-двигательного аппарата (ОДА).

Методические указания. Определите биомеханические показатели, которые требуются для анализа (например, амплитуда движений, равновесие и координация). Предусмотрите возможность учета специфики каждого нарушения ОДА и персонализированного расчета для различных видов спорта.

Составьте таблицу в GoogleSheets, включающую все необходимые данные: параметры спортсмена (возраст, вес, диагноз и т.д.), исходные данные для расчетов (результаты тестов, замеры), и введите формулы для расчетов.

Настройте интерфейс мобильного приложения для ввода данных и получения расчетов. Предусмотрите возможность автоматического обновления результатов при изменении исходных данных. Добавьте визуализацию для представления результатов – например, графики или шкалы, показывающие динамику показателей.

Вопросы для обсуждения. Какие дополнительные адаптивные интерфейсы могут понадобиться пользователям? Каким образом будет обеспечиваться безопасность личных данных пользователей? Какие другие варианты решения данной задачи вы можете предложить? Какие метрики успешной реализации приложения будут использоваться для оценки?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 11. Создание симулятора комплекса упражнений в дополненной реальности.

Описание ситуации. Центр адаптивной физической культуры и реабилитации работает с людьми, имеющими отклонения в состоянии здоровья, включая нарушения опорно-двигательного аппарата и проблемы со зрением. Центр заинтересован в инновационных методах, которые могли бы способствовать повышению мотивации своих клиентов на регулярные занятия физической активностью.

Задание. Предлагается разработать элементы дополненной реальности (AR элементы) для обучения клиентов различным упражнениям с помощью конструктора [Web-AR.Studio:https://web-ar.studio/ru/](https://web-ar.studio/ru/). Основной замысел состоит в следующем. На главной сцене расположено несколько элементов. При нажатии на каждый из элементов появляется определенное упражнение.

Методические указания.

- Определите нозологическую группу
- Разработайте комплекс упражнений (количество: 3-4)
- Разработайте макет сцен, количество элементов
- Создайте проект дополненной реальности с помощью онлайн-конструктора [Web-AR.Studio](https://web-ar.studio/ru/), сайт: <https://web-ar.studio/ru/> в соответствии с инструкцией по выполнению примера: <http://didaktor.ru/onlajn-konstruktor-dopolnennoj-realnosti-web-ar-ar/>

Примечание: можно использовать конструктор дополненной реальности <https://arvis.top/>

Вопросы для обсуждения. Для какой конкретной нозологической группы вы создаете симулятор и какие именно функции дополненной реальности (масштабирование, голосовое сопровождение, изменение угла обзора) будут наиболее полезны для преодоления их специфических ограничений? Каким образом AR-визуализация (траектории движения, схемы положения тела, анимированные подсказки) может сделать правильную технику выполнения упражнений более понятной и безопасной для клиентов по сравнению с традиционными методами обучения (печатные схемы, устные объяснения)? Как следует организовать навигацию и структуру сцен в вашем AR-симуляторе (например, линейная последовательность, свободный выбор упражнений, уровни сложности), чтобы обеспечить интуитивно понятный и комфортный опыт для людей с различными нарушениями, в том числе с проблемами зрения?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 12. Создание интерактивной игры на LearningApps по улучшению физической активности и развития социальных навыков ребенка с особыми образовательными потребностями.

Описание ситуации. Вы работаете учителем физического воспитания в коррекционной школе для детей с особыми образовательными потребностями. Один из ваших учеников, Петя, имеет нарушения речи и имеет проблемы с коммуникацией. Ваша задача — создать интерактивную игру на LearningApps, чтобы помочь Пете заниматься физической активностью и развивать социальные навыки.

Задание. Разработайте обучающую игру, предназначенную для занятий с Петей с включением физических упражнений. Интерфейс игры должен быть простым и понятным для его уровня восприятия.

Методические указания.

1. Подберите упражнения и подготовьте материалы (изображения, анимации, аудио).
2. Создайте интерактивные модули в LearningApps для каждого упражнения.

Примерное содержание игры.

Тема: Физическая активность с Петей

Цель игры: повысить уровень физической подготовленности Пети посредством выполнения упражнений на развитие координационных, силовых способностей и выносливости.

Содержательная часть: в игре должно быть представлено 5 различных упражнений с простыми и понятными инструкциями. Например: приседания, наклоны, махи руками и т.д.

Каждое упражнение должно сопровождаться интерактивными элементами: анимацией или

рисунками, демонстрирующими правильную технику выполнения; звуковыми подсказками для речевого сопровождения занятия, используя простые и четкие фразы.

Для повышения интереса и стимулирования активности Пети предусмотрите систему поощрений, например, "Собери звездочки за каждое выполненное упражнение".

Оценка и обратная связь: после выполнения каждого упражнения Петя должен получать положительную обратную связь, например, "Отлично!" или "Ты молодец!".

Отчет с оценкой физической активности Пети: сколько упражнений выполнено, сколько звездочек собрано.

3. Ознакомьтесь с примером создания упражнения в LearningApps: <https://learningapps.org/5890674>

Вопросы для обсуждения. Как, используя функционал LearningApps, можно смоделировать простейшие ситуации социального взаимодействия в игре (например, "передай привет" как упражнение, "покажи упражнение другу" через видео), чтобы стимулировать развитие коммуникативных навыков Пети параллельно с физическим развитием? Помимо сбора звездочек, какие еще механизмы геймификации и виды обратной связи в LearningApps можно использовать для поддержания долговременной мотивации Пети к регулярным занятиям? Как учитель должен организовать свою деятельность во время выполнения Петей заданий в приложении: активно участвовать, наблюдать со стороны или комбинировать эти роли? Какие именно данные из отчета (время выполнения, количество попыток, частота использования звуковых подсказок) будут наиболее информативны для корректировки дальнейшей педагогической стратегии работы с мальчиком?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 13. Сбор и анализ информации по теме исследования с использованием цифровых технологий

Описание ситуации. Вы — молодой исследователь в реабилитационном центре развития для детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Ваш научный руководитель поставил перед вами задачу: подготовить аналитический обзор и научное обоснование для разработки новой методики занятий по адаптивной физической культуре. **Тема вашего исследования:** «Применение технологий Exergaming для развития координационных способностей и мотивации к двигательной активности у детей с ДЦП. (Примечание: Exergaming — это компьютерные игры, которые предполагают физические нагрузки., например, с использованием NintendoWii, XboxKinect, систем виртуальной реальности).

Задание. Используя цифровые технологии и онлайн-ресурсы, спланируйте и опишите пошаговый алгоритм ваших действий по сбору и первичному анализу научной информации для данного исследования. Ваш ответ должен включать следующие блоки:

- **Планирование поиска.** Сформулируйте 3-4 ключевых поисковых запроса на русском и/или английском языке, которые будут максимально релевантны вашей теме. Укажите, почему вы выбрали именно эти комбинации слов (какие синонимы, ключевые понятия вы использовали).
- **Цифровые ресурсы для поиска и сбора информации.** Составьте список из не менее 5 типов цифровых ресурсов, которые вы будете использовать для поиска (например, научные базы данных, библиотеки, специализированные сайты). Для каждого ресурса дайте краткое обоснование его выбора.

- **Хранение информации.** Как вы организуете хранение найденных статей и материалов (PDF, ссылок, цитат) для удобства дальнейшей работы? Назовите конкретные программные инструменты или сервисы.
- **Критический анализ и отбор информации.** Сформулируйте 3 основных критерия, по которым вы будете отбирать статьи для изучения из общего списка найденных. (Например, год публикации, индекс цитируемости журнала, релевантность выборки и методики). Определите цифровые инструменты для визуализации полученных данных: например, карты взаимосвязей или хронологии исследований.
- **Организация данных.** Предложите способ структурирования информации из отобранных статей. Какой цифровой инструмент поможет вам создать единую схему: например, таблицу сравнения методик, сводную таблицу результатов исследований?
- **Оформление ссылок.** Каким сервисом вы воспользуетесь для корректного оформления библиографических ссылок в соответствии с требованиями ГОСТ/АРА?

Методические указания.

1. Составьте запросы для поиска информации. Для поиска информации составьте запрос, включающий ключевые слова темы (компьютерные игры, ДЦП), целевые функции (координация, мотивация), целевую группу (дети) и конкретные технологии для повышения релевантности. Например, для поиска в русскоязычных источниках поисковый запрос может включать следующую комбинацию: *адаптивная физическая культура ДЦП компьютерные игры (экзергейминг мотивация).*

2. Определите цифровые ресурсы для поиска и сбора информации. Определите научные базы для поиска:

- **PubMed, GoogleScholar, Scopus, Web of Science** - основные международные базы данных с высоким импакт-фактором статей,
- **КиберЛенинка, eLibrary** – основные российские научные библиотеки,
- **Research Gate** – ресурс для доступа к препринтам и прямым контактам с авторами,
- **РГБ, DisserCat** – базы данных диссертаций.

3. Определите способы и ресурсы для хранения информации. Для хранения информации можно использовать программные средства **Mendeley** или **Zotero**, которые позволяют:

- создать личную библиотеку PDF-файлов,
- автоматически извлекать метаданные (автор, год, журнал),
- добавлять заметки и аннотации к статьям,
- синхронизировать базу между разными устройствами.

4. Проведите анализ и отбор информации. При отборе статей можно использовать функцию создания карт цитирования в **Citavi** или **VOSviewer**, что позволит увидеть «кластеры» исследований, ключевые работы и их взаимосвязи, выявить ведущих авторов и основные научные школы в данной области.

5. Определите способы организации данных. Организуйте данные в таблицы, например, **Excel** или **Google Таблицы**. Столбцы будут включать: «Автор, год», «Цель исследования», «Выборка (кол-во, возраст, GMFCS)», «Методика (используемая платформа, игры, длительность)», «Оцениваемые параметры», «Основные результаты», «Выводы». Это позволит проводить сравнительный анализ.

6. Оформите ссылки. Воспользуйтесь встроенным менеджером библиографии в **Microsoft Word** или **Google Документах**, подключенный к библиотеке в **Zotero**. Это обеспечит

автоматическое оформление ссылок и списка литературы в нужном стиле (APA 7th Edition для международных публикаций или ГОСТ для российских).

Вопросы для обсуждения. Как можно комбинировать ключевые слова и использовать операторы расширенного поиска в научных базах данных, чтобы одновременно повысить релевантность результатов и выявить неочевидные, но перспективные направления в области Exergaming для детей с ДЦП? Какие дополнительные критерии оценки достоверности онлайн-источников (помимо индекса цитируемости журнала) следует применять при работе с исследованиями по инновационным технологиям? Какие инструменты визуализации данных (интеллект-карты, временные шкалы, таблицы сравнения) позволят не просто систематизировать найденную информацию, но и выявить «белые пятна» в исследованиях, что станет основой для научной новизны вашей методики?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 14. Организация инклюзивного физкультурно-спортивного праздника с использованием цифровых технологий

Описание ситуации. Вы являетесь молодым специалистом-методистом в центре адаптивной физической культуры. Городской департамент образования поручил вашему центру организовать и провести ежегодный физкультурно-спортивный праздник «День здоровья» для учащихся 6-8 классов из нескольких школ-интернатов для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Главная особенность мероприятия в этом году — в нем примут участие только дети с нарушениями слуха (глухие и слабослышащие).

Перед вами поставили задачу: отказаться от традиционного формата линейки и эстафет и разработать современный, инклюзивный и увлекательный формат, который не только укрепит здоровье детей, но и позволит им комфортно и полноценно общаться, взаимодействовать и соревноваться, несмотря на ограничения по слуху.

Исходные данные:

Участники: учащиеся с 6 по 8 класс (глухие и слабослышащие). Дети разделены на смешанные команды по 6-8 человек.

Продолжительность: 2,5 часа.

Место проведения: школьный спортивный зал и прилегающая территория на улице.

Проблема для решения: традиционные устные инструкции, свистки и объявления для этой группы детей неэффективны. Необходимо обеспечить четкое понимание правил, безопасность и поддерживать высокую мотивацию к участию.

Техническое оснащение (цифровой арсенал). В вашем распоряжении имеется следующий набор технологий, которые необходимо грамотно использовать:

- планшеты (по 1 на команду).
- смартфоны с функцией записи видео.
- проектор и большой экран в спортивном зале.
- портативные колонки с функцией передачи вибрации.
- беспроводной доступ к Wi-Fi.

Программное обеспечение: ПО для создания QR-кодов, простых видеороликов, презентаций.

Задание. Раскройте особенности организации мероприятия, предложив цифровые решения для коммуникации и навигации. Подберите и обоснуйте форму организации деятельности. Разработайте содержание одной спортивной станции, используя цифровой инструмент для их объяснения и выполнения.

Методические указания.

1. Опишите, как вы будете дублировать всю ключевую информацию (правила, стартовые сигналы, навигацию) с помощью цифровых технологий, чтобы сделать ее доступной для глухих детей. Предложите решение, как создать безбарьерную коммуникационную среду между судьями, волонтерами и участниками.

Например, все инструкции и название станций дублируются QR-кодами, ведущими на короткие видео-инструкции на жестовом языке. На центральном экране через проектор транслируется табло с визуальным (анимированным) обратным отсчетом времени. Для стартового сигнала используется не свисток, а световая сигнализация и **мощный** низкочастотный сигнал от колонки, ощущаемый как вибрация.

2. Предложите наиболее подходящий игровой формат (например, квест по станциям, например, «Скалолаз», «Остров сокровищ», «Веревоочный курс», «Большие гонки»). Обоснуйте свой выбор, ссылаясь на особенности восприятия и мотивации детей с нарушением слуха.

Например, квест по станциям "Остров сокровищ". Команды перемещаются по маршрутным картам, на каждой станции их ждет задание, за выполнение которого они получают часть пазла-карты.

3. Придумайте название и концепцию одной станции в рамках выбранного вами формата. Подберите 2-3 конкретных задания для этой станции. Опишите, каким именно цифровым инструментом и как вы будете использовать для объяснения и проведения этих заданий. Например: «Задание демонстрируется на планшете в виде короткого видео-инструктажа на жестовом языке» или «Результат фиксируется путем фотофиксации и отправки в общий чат».

Примеры заданий на станции «Скалолаз»:

1. **«Повтори движение».** На планшете демонстрируется видео с 3-мя базовыми движениями из скалолазания (например, "зацеп", "отклонение"). Задача команды – синхронно повторить.

2. **«Визуальная трасса».** Участники по очереди проходят по цветной полосе на полу, которая проецируется на пол (**интерактивная проекция**), повторяя ее изгибы.

3. **«Командная стена».** Удержать равновесие на наклонной гимнастической скамье всем составом команды в течение 10 секунд (отсчет виден на таймере с проектора).

Вопросы для обсуждения. Какие цифровые инструменты и форматы визуальной информации (QR-коды, интерактивные карты, пиктограммы на планшетах) будут наиболее эффективны для навигации и самостоятельного перемещения команд между станциями без использования звуковых сигналов? Как с помощью цифровых технологий можно обеспечить одинаково четкое понимание правил на каждой станции для всех участников, включая тех, кто плохо читает? Какие цифровые решения помогут усилить чувство общности и вовлеченности в условиях ограниченной вербальной коммуникации? Какую систему цифрового мониторинга результатов следует использовать, чтобы сохранить азарт и обеспечить прозрачность соревновательного процесса?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и

обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 15. Разработка и проведение цифрового интерактивного занятия по безопасности жизнедеятельности и ЗОЖ для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Описание ситуации. Вы являетесь специалистом по адаптивной физической культуре (АФК) в реабилитационном центре. В вашу группу входят 5 человек в возрасте 20-35 лет с последствиями травм позвоночника и ДЦП (у всех сохранен интеллект, имеются различные ограничения мобильности, часть передвигается на колясках). Центр оснащен современным мультимедийным оборудованием: интерактивная панель, планшеты, смартфоны, проектор, фитнес-браслеты.

Задание. Организуйте тематическое занятие «Моя безопасная тренировка» с использованием интерактивной презентации, которое решает задачи:

- обучения технике безопасности и предупреждения травматизма,
- обеспечения безопасного проведения занятия по АФК.

Ход занятия:

1. Вводная часть «Цифровая разминка». Используя интерактивную панель, вы вместе с группой просматриваете «Интерактивную карту рисков». Участники по очереди выбирают метки и комментируют, с какими рисками они сталкивались.
2. Основная часть «Умная тренировка». Проведение упражнений, например, работа с эспандерами, гимнастика на стуле. Участники используют фитнес-браслеты для контроля пульса в реальном времени. Данные с браслетов выводятся на общий экран. Вы, как специалист, комментируете: «Смотрите, у Алексея пульс приближается к красной зоне, сейчас мы снизим интенсивность». На планшетах запускается приложение с таймером и анимированным avatar-инструктором, который показывает правильную технику выполнения упражнений.
3. Подведение итогов. Создание общей «Доски достижений» в цифровом пространстве (например, Padlet). Каждый участник с помощью своего смартфона размещает на доске фото/запись о своем маленьком достижении на занятии и ставит цель по ЗОЖ на неделю, например, «сделать 5 упражнений утром», «проконтролировать водный баланс с помощью приложения».

Методические указания.

1. Внимательно прочитайте описание контингента: возраст, диагнозы — последствия травм позвоночника, ДЦП, передвижение на колясках, сохраненный интеллект. Подумайте, как эти особенности влияют на физические возможности. Оцените потенциальные риски падений, защемлений, мышечных перенапряжений. Предусмотрите особенности восприятия информации данной категорией лиц.
2. Создайте «Интерактивную карту рисков» для вашего зала АФК. Используйте, например, сервис для создания интерактивных изображений Genially или ThingLink. Предварительно изучите данные платформы. Возьмите фотографию спортивного зала центра. Разместите на ней интерактивные метки-«точки» на тренажерах, зонах растяжки, местах перемещения. При нажатии на каждую точку должно появляться окно с:
 - описанием потенциальной опасности, например, «Защемление пальцев при складывании кресла-коляски», «Риск падения с тренажера при неправильной фиксации»,

- анимированным GIF или коротким видео (30 сек), демонстрирующим правильный и неправильный способ использования оборудования/перемещения,
- голосовым сопровождением (озвучка текста) для слабовидящих.

3. Оцените возможности интеграции технологий и обоснуйте выбор каждой из них.

4. Пропишите свой план действий.

Вопросы для обсуждения. Учтены ли особенности инвалидов и лиц с ОВЗ? Обеспечена ли логика занятия (от разминки к основной части и заминке)? Определите целесообразность применения технологий. Насколько глубоко и наглядно проработаны вопросы предупреждения травматизма на всех этапах занятия. Насколько учтены различные формы ограничений здоровья? Насколько предложенные методы способствуют формированию мотивации к самостоятельным занятиям и ведению ЗОЖ.

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 16. Организация дивизионирования на соревнованиях по легкой атлетике с использованием ИТ-решений

Описание ситуации. Вы являетесь организатором региональных соревнований по легкой атлетике для лиц с интеллектуальными нарушениями. На мероприятие зарегистрировалось 42 атлета.

Задание. Провести дивизионирование с использованием цифровых инструментов, то есть распределить всех участников на группы (дивизионы) для обеспечения равных условий.

Особенности контингента:

- интеллектуальные нарушения (разная степень выраженности),
- участники разного возраста (от 18 до 55 лет), пола и с разным уровнем спортивной подготовки.

Продумайте, как вы будете организовывать дивизионирование и предложите пошаговый алгоритм с использованием ИТ. Сформулируйте принципы формирования дивизионов, обосновав их в контексте адаптивного спорта.

Цифровой инструментарий для решения кейса:

- электронные таблицы (Google Sheets/Excel) с функциями сортировки и фильтрации.
- онлайн-анкеты (Google Forms) для сбора данных.
- специализированное ПО для спортивного менеджмента (например, АИС "Заявки.Спорт" или аналоги).
- простая база данных (например, в Access или Airtable).

Методические указания.

1. *Организация сбора данных.* С помощью Google Forms собирается заявка с данными: ФИО, пол, дата рождения, лучший результат в прыжке в длину за последний год или на контрольных испытаниях, наличие сопутствующих заболеваний.

2. *Автоматизированная первичная сортировка.* Данные экспортируются в Google Sheets, для сортировки на группы по полу используется функция QUERY или SORT.

3. *Формирование дивизионов.* Внутри каждой гендерной группы данные сортируются по возрасту и результату. На основе этого создаются дивизионы например, с помощью условного форматирования для визуализации данных.

4. *Публикация списков.* Сформированные дивизионы публикуются в виде таблиц на сайте соревнований или в общем чате.

Принципы формирования дивизионов:

- принцип спортивного паритета. Дивизионы формируются на основе спортивного результата (лучший прыжок), чтобы соревнование было интересным для всех участников.
- принцип возрастной когорты. Внутри групп, сформированных по результату, проводится сортировка по возрасту для создания однородного состава, например, выделяются условные подгруппы: 19-35 лет, 36-55 лет, 55+.
- принцип безопасности. Учитываются рекомендации врача. Участники с большими возрастными различиями или ограничениями по здоровью, даже при схожем результате, могут быть распределены в разные дивизионы для обеспечения равных условий.

Пример реализации алгоритма решения в электронной таблице.

Исходные данные:

- **Количество спортсменов:** 42
- **Нозология:** интеллектуальные нарушения
- **Цель:** Справедливое и безопасное распределение по дивизионам
- **Инструмент:** Microsoft Excel (доступны аналоги в Google Sheets)

ШАГ 1. Создание базы данных.

Создаем таблицу с следующими столбцами:

1. ID (порядковый номер)
2. ФИО
3. Пол (М/Ж)
4. Возраст
5. Лучший результат (в см, для прыжка в длину)
6. Медицинская группа (основная/подготовительная/специальная)
7. Дивизион (изначально пустой)

Пример структуры:

ID	ФИО	Пол	Возраст	Результат (см)	Мед. группа	Дивизион
----	-----	-----	---------	-------------------	----------------	----------

ШАГ 2. Первичная сортировка

1. **Выделяем всю таблицу**
2. **Данные → Сортировка**
3. **Настраиваем порядок сортировки:**
4. Уровень 1: «Пол» (от А до Я)
5. Уровень 2: «Возраст» (от меньшего к большему)
6. Уровень 3: «Результат» (от большего к меньшему)

ШАГ 3. Расчет рейтинга спортсменов

Добавляем столбец «Рейтинг» с формулой:

=СУММПРОИЗВ((Возраст<=СРЗНАЧ(\$D\$2:\$D\$43))*1;(E2>=СРЗНАЧ(\$E\$2:\$E\$43))*1)

Объяснение формулы:

- Спортсмен получает 1 балл, если его возраст $\leq$ среднему возрасту
- Спортсмен получает 1 балл, если его результат $\geq$ среднему результату
- Максимальный рейтинг = 2 балла

ШАГ 4. Автоматическое распределение по дивизионам

Используем формулу для автоматического назначения дивизиона:

=ЕСЛИ(И(С2="М";D2<30;F2>=1),"Дивизион М-1";
 ЕСЛИ(И(С2="М";D2<30;F2<1),"Дивизион М-2";
 ЕСЛИ(И(С2="М";D2>=30;F2>=1),"Дивизион М-3";
 ЕСЛИ(И(С2="М";D2>=30;F2<1),"Дивизион М-4";
 ЕСЛИ(И(С2="Ж";D2<30;F2>=1),"Дивизион Ж-1";
 ЕСЛИ(И(С2="Ж";D2<30;F2<1),"Дивизион Ж-2";
 ЕСЛИ(И(С2="Ж";D2>=30;F2>=1),"Дивизион Ж-3";
 "Дивизион Ж-4"))))))))

ШАГ 5. Визуализация с помощью условного форматирования

1. Выделяем столбец «Дивизион»
2. Главная → Условное форматирование → Наборы значков
3. Настраиваем цветовую схему по дивизионам

ШАГ 6. Сводная таблица для анализа

1. Вставляем → Сводная таблица
2. Настраиваем: Область строк: «Дивизион». Область значений: «Количество ID» (подсчет уникальных значений)

Принципы формирования дивизионов.

1. Принцип спортивного паритета

- **Критерий:** спортивный результат (прыжок в длину)
- **Реализация в Excel:** сортировка по столбцу «Результат»
- **Цель:** обеспечить конкурентную борьбу внутри дивизиона

2. Принцип возрастной стратификации

- **Критерий:** Возрастные группы (18-29 лет и 30+ лет)
- **Реализация в Excel:** Фильтрация по столбцу «Возраст»
- **Цель:** Учет физиологических возможностей

3. Принцип медицинской безопасности

- **Критерий:** Медицинская группа
- **Реализация в Excel:** Условное форматирование столбца «Мед. группа»
- **Цель:** Предотвращение рисков для здоровья

Проверка. Перед утверждением дивизионов необходимо проверить:

1. **Количество спортсменов** в каждом дивизионе (оптимально 6-8 человек).
2. **Разброс результатов** внутри дивизиона (не более 15-20%).
3. **Медицинские рекомендации** для каждого участника.
4. **Возрастной баланс** в смешанных группах.

Вопросы для обсуждения. Проанализируйте предложенный алгоритм. В какой момент и по каким критериям может потребоваться **ручная корректировка** автоматически сформированных дивизионов? Приведите пример конкретной "пограничной" ситуации (например, спортсмен на стыке возрастных групп или с особыми медицинскими показаниями) и опишите, как бы вы изменили его распределение, нарушив формальную логику Excel в пользу гуманитарного подхода.

Предложенная формула для расчета рейтинга присваивает равный вес возрасту и спортивному результату. Насколько эта формула **справедлива и валидна**? Предложите альтернативную формулу или метод расчета комплексного рейтинга, например, с

использованием percentiles, коэффициентов или учета дополнительных параметров, который, по вашему мнению, лучше отражает реальный потенциал спортсмена.

Какой из трех принципов (спортивного паритета, возрастной стратификации или медицинской безопасности) должен быть **абсолютным приоритетом** в условиях ограниченного времени, если идеальное соблюдение всех трех невозможно? Обоснуйте свою позицию с точки зрения этики адаптивного спорта. Как бы вы визуализировали в Excel конфликт этих принципов для принятия окончательного решения?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 17. Разработка и презентация комплексной программы сопровождения смешанной группы занимающихся адаптивной физической культурой с использованием цифровых инструментов

Описание ситуации. Вы являетесь специалистом по АФК, возглавляющим мультидисциплинарную команду в новом реабилитационно-спортивном центре. Вам поручено курировать группу из 12 подростков (14-16 лет) с различными нозологиями: 4 человека с последствиями ДЦП (GMFCS I-II уровень), 4 человека с расстройствами аутистического спектра (РАС), 4 человека с нарушениями слуха. Группа смешанная, разного пола.

Проблемы, выявленные на первых занятиях:

- **низкая групповая сплоченность.** Участники разобщены, не взаимодействуют друг с другом.
- **коммуникативные барьеры.** Слабослышащие участники изолированы, у ребят с РАС сложности с пониманием общих инструкций.
- **конфликт интересов.** Подростки с ДЦП хотят больше силовых упражнений, ребята с РАС предпочитают ритмику и индивидуальные задания, слабослышащие стремятся к игровым видам спорта.
- **отсутствие лидеров.** В группе не выявлено неформальных лидеров, способных позитивно влиять на коллектив.

Состав вашей команды:

1. Вы (специалист по АФК) – руководитель проекта.
2. Психолог.
3. Дефектолог-сурдопедагог.
4. Волонтер (студент спортивного вуза).

Задание. Вам необходимо сплотить команду и организовать работу по созданию и презентации программы сопровождения. Задание состоит из трех частей:

Методические указания.

1. Разработайте план работы команды в цифровом формате на 4 недели, используя любой известный вам инструмент (Trello, Asana, Kanban-доска в Notion и т.д.). Создайте общее цифровое рабочее пространство с помощью одного из ресурсов (Microsoft Teams, Slack или Google Workspace), где будут храниться все материалы, вестись обсуждение и назначаться задачи. Продемонстрируйте его структуру.

2. Разработайте концепцию программы, используя совместный редактор (Google Docs или Miro), где каждый член команды сможет оставлять свои комментарии и правки. В концепции необходимо предусмотреть и описать:

- Цифровые инструменты для преодоления коммуникационных барьеров, например, использование приложений-коммуникаторов с визуальными расписаниями для РАС, базовых жестов для всего коллектива, субтитров в видеоинструкциях.
- Систему «цифровых челленджей» и проектов для развития группового взаимодействия и лидерских качеств, например, съемка общего спортивного видео-ролика силами всей группы, где каждый отвечает за свою часть (идея, съемка, монтаж, звук).
- Систему отметок достижений для фиксирования своих и чужих успехов. Выбор цифровой платформы (например, Padlet).
- Меры по защите достоинства и интересов занимающихся. Продумайте следующие вопросы: Как вы будете выявлять и мягко разрешать конфликты с помощью цифровых каналов обратной связи (анонимные опросы, личные чаты с тренером)? Как обеспечить, чтобы мнение каждого было услышано?

3. Подготовьте и проведите 5-7 минутную видеопрезентацию вашей программы для условного руководства центра. Презентация должна быть создана совместно (например, в Google Slides или Canva) и демонстрировать вклад каждого члена команды. В презентации необходимо наглядно показать логику программы, используемые цифровые сервисы и ожидаемые результаты.

Вопросы для обсуждения. Проанализируйте, как выбранные вами цифровые инструменты наиболее эффективны для организации обмена информацией в вашей команде. С какими трудностями в цифровой коммуникации вы столкнулись? Какие этические проблемы вы видите в предложенной программе и как можно их минимизировать? Предложите систему оценки успешности вашей 3-месячной программы, которая сочетает **цифровые метрики** (активность в Padlet, completion rate челленджей) и **качественные показатели** (психологический климат, уровень конфликтности).

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 18. Разработка цифровой системы управления и мониторинга эффективности деятельности центра адаптивной физической культуры

Описание ситуации. Вы — ведущий специалист по АФК в только что открывшемся «Региональном центре адаптивной физической культуры и спорта». Центр работает с разнородным контингентом: дети с ДЦП (30%), взрослые с последствиями инсульта (25%), лица с интеллектуальными нарушениями (25%), спортсмены-паралимпийцы (20%).

Существующие проблемы в управлении:

- учет занятий ведется в бумажных журналах, что может привести к потере данных,
- отсутствует единая база занимающихся, их диагнозов и индивидуальных программ занятий,
- сложно отслеживать динамику результатов и эффективность реабилитации,
- отсутствует система коммуникации между специалистами (врачами, психологами, тренерами),

- занимающиеся и их родители/опекуны не имеют доступа к информации о своих результатах.

Задание. Разработайте концепцию цифровой системы управления деятельностью центра, которая позволит решить указанные проблемы.

Методические указания.

1. Проанализируйте и опишите структуру управления деятельностью центра АФК, указав: элементы организационной структуры, потоки информации между участниками процесса, зоны ответственности каждого специалиста

2. Предложите оптимальную модель управления с использованием цифровых технологий (перечень приведен ниже).

3. Создайте прототип цифровой системы управления, включающий:

- электронную базу данных занимающихся с возможностью фильтрации по диагнозам, возрасту, программам,
- систему мониторинга динамики результатов с возможностью ее визуализации,
- цифровые журналы занятий и посещаемости,
- коммуникационный модуль для специалистов и клиентов,
- модуль отчетности для руководства центра.

4. Разработайте план внедрения цифровой системы.

Для выполнения задания рекомендуется использовать современные цифровые инструменты:

- проектирование интерфейсов: Figma, Adobe XD
- управление проектом: Trello, Notion
- визуализация данных: Google Data Studio, Power BI
- коммуникация: Slack, Microsoft Teams

При разработке концепции цифровой системы управления учитывайте особенности контингента. В этой связи, изучите виды адаптивных интерфейсов для людей с различными нозологиями, аналогичные системы в медицинских и спортивных учреждениях, требования законодательства о защите персональных данных, требования стандартов ГОСТ Р 52872-20194, WCAG.

Вопросы для обсуждения. Как цифровизация деятельности повлияет на традиционную структуру управления центром АФК? Какие новые управленческие позиции или роли могут появиться в результате внедрения цифровой системы? Какие профессиональные компетенции специалиста АФК становятся наиболее востребованными в условиях цифровизации? Как изменится соотношение "традиционных" и "цифровых" навыков в работе специалиста? С какими этическими вызовами может столкнуться специалист АФК при работе с цифровыми системами учета здоровья? Как обеспечить конфиденциальность данных при сохранении прозрачности для всех участников процесса? По каким критериям можно оценить эффективность внедренной цифровой системы? Какие количественные и качественные показатели успеха вы предложите для оценки через 6 месяцев работы системы?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 19. Разработка цифровой системы спортивной подготовки команды по адаптивному футболу

Описание ситуации. Вы – главный тренер футбольной команды «Солнечные мячи» для спортсменов с интеллектуальными нарушениями (ИН). В команде 14 игроков в возрасте 16–25 лет с разной степенью выраженности нарушений (легкая и умеренная степень). Команда готовится к региональным соревнованиям по программе Специальной Олимпиады.

Текущие проблемы:

- сложности с запоминанием тактических схем и правил игры,
- низкая мотивация к систематическим тренировкам,
- трудности коммуникации между игроками и тренером,
- необходимость визуализации процессов для лучшего понимания заданий,
- индивидуальные особенности восприятия информации у спортсменов.

Доступные цифровые инструменты:

- планшеты и смартфоны,
- интерактивная панель в спортивном зале,
- фитнес-браслеты,
- приложения для создания визуальных расписаний,
- онлайн-платформы для геймификации.

Задание. Разработайте и внедрите один из блоков цифровой системы подготовки команды:

Блок 1. Визуализация тактики и правил игры, предусматривающая создание анимированных тактических схем, разработку видеоинструкций с пошаговым разбором упражнений, интерактивные тесты для проверки понимания правил.

Блок 2. Мониторинг физической активности, включающий систему отслеживания нагрузок с помощью фитнес-браслетов, визуализацию динамики физических показателей в виде графиков и диаграмм, напоминания о режиме тренировок и восстановления.

Блок 3. Геймификация тренировочного процесса, включающая систему баллов и достижений за выполнение заданий, интерактивные задания для развития мотивации игроков, виртуальные награды за успехи.

Блок 4. Коммуникационная платформа, состоящая из приложения для общения между тренером, игроками и родителями, визуального расписания тренировок и мероприятий, системы обратной связи с использованием эмодзи и голосовых сообщений.

Методические указания.

Блок 1. Создайте 3–5 анимированных тактических схем с использованием простых значков и цветового кодирования. Запишите 2–3 видеоинструкции с голосовым сопровождением для разучивания технических элементов (например, пас, удар по воротам). Используйте инструменты: Canva, Powtoon, Google Slides.

Блок 2. Настройте фитнес-браслеты для отслеживания пульса и пройденного расстояния. Разработайте «Доску достижений» в Padlet или Trello с визуальным отображением динамики физических показателей каждого игрока. Создайте систему еженедельных заданий (например, «Сделай 10 точных передач»).

Блок 3. Создайте закрытую группу в мессенджере с использованием визуальных материалов (стикеры, картинки, голосовые сообщения). Разработайте шаблон визуального расписания тренировок в Google Календаре с цветовым кодированием.

Блок 4. Разработайте систему баллов за выполнение заданий с награждением виртуальными медалями. Используйте приложение ClassDojo или Habble для создания игровых элементов.

Вопросы для обсуждения. Как цифровые технологии могут помочь в адаптации тактики под конкретного соперника с учетом особенностей игроков? Какие меры безопасности данных необходимо предусмотреть при работе с персональной информацией спортсменов? Как оценить эффективность инвестиций в цифровизацию тренировочного процесса? Какие этические аспекты необходимо учесть при внедрении системы постоянного мониторинга спортсменов?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 20. Подготовка игроков в волейболе сидя с использованием мобильного приложения Musculus.ai.

Описание ситуации. Вы – тренер команды по волейболу сидя. Ваша команда готовится к предстоящим соревнованиям. Для эффективной подготовки команды необходимо организовать мониторинг физического состояния игроков и разработать индивидуальные тренировочные планы, учитывая ограничения в подвижности, связанные с особенностями волейбола сидя, а также индивидуальные особенности каждого спортсмена.

Задание. Используя приложение Musculus.ai, составьте для одного из игроков персонализированный план подготовки команды и мониторинга физического состояния.

Последовательность работы с приложением:

- Вы устанавливаете на телефон и производите настройку приложения Musculus.ai, изучаете возможности регистрации игроков, записи и анализа видео, измерения амплитуды движений, оценки утомляемости и создания тренировочных планов. Определяете упражнения и движения в волейболе сидя, которые будут анализироваться с помощью приложения (подача, блок, атака, перемещение по площадке).
- Приложение проводит анализ техники с использованием функций измерения углов, скоростей и ускорений; выявляет ошибки в технике, которые могут приводить к снижению эффективности или повышенному риску травм; оценивает утомляемость игроков (тест на скорость реакции, тест на стабильность);
- Приложение создает для каждого игрока отчет с рекомендациями по улучшению техники, основанными на данных анализа.

Вопросы для обсуждения. Какие потенциальные ограничения или трудности в использовании Muscular.ai могут возникнуть на практике, и как их можно преодолеть? Как можно интегрировать данные, полученные с помощью Muscular.ai, с другими методами оценки состояния спортсменов (например, субъективные ощущения, медицинские осмотры)? (Цель: понять, как объединить разные источники информации). Какие этические аспекты следует учитывать при использовании приложения для анализа движений и мониторинга состояния спортсменов? Какие ключевые движения в волейболе сидя наиболее целесообразно

анализировать с помощью Muscular.ai, и почему? Как можно интерпретировать данные анализа углов, скоростей и ускорений, полученные с помощью Muscular.ai, для выявления причин неэффективности техники или повышенного риска травм? Какие тесты для оценки утомляемости, встроенные в Muscular.ai, наиболее подходят для оценки состояния волейболистов сидя, учитывая их физические особенности? Какие инструменты для обмена данными и обратной связи, предлагаемые Muscular.ai, наиболее эффективны для поддержания мотивации игроков и улучшения их результатов?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

Ситуационное задание № 21. Разработка сценария чат-бота «Адаптивный ассистент» психолого-педагогического сопровождения в детей и подростков с отклонениями в состоянии здоровья

Описание ситуации. Вы являетесь специалистом в области адаптивной физической культуры, психологом-педагогом, работающим в реабилитационном центре для детей и подростков с различными нарушениями развития. Вы ежедневно сталкиваетесь с необходимостью индивидуализированного подхода в подборе физических упражнений, учитывая физические, когнитивные и эмоциональные особенности детей и подростков, поддержания их интереса к длительным занятиям, выработки рекомендаций родителям, проведения коррекционной работы, профилактики поведенческих и психологических проблем.

Вы решили разработать чат-бота на платформе **Amilogic** (платформа для создания диалоговых интерфейсов без глубокого программирования), который станет вашим цифровым ассистентом. Предназначение чат-бота - в оказании помощи вам в решении вышеуказанных задач, предоставляя персонализированные рекомендации, игровые задания, информацию для родителей и поддержку в коррекционной работе.

Задание. Разработайте концепцию и основные сценарии диалогов для чат-бота "Адаптивный ассистент" с использованием онлайн-конструктора Amilogic, который будет использоваться в вашей практике.

Цель и функции чат-бота.

Цель – оказание поддержки детям и их родителям/опекунам в самостоятельном выполнении комплексов упражнений по адаптивной физической культуре, повышении мотивации, обеспечении доступа к упражнениям и коррекционным методикам.

Основные функции:

- на основе вводных данных о ребенке (возраст, особенности развития, цели) предлагать подходящие физические упражнения,
- создавать интерактивные игровые сценарии для выполнения упражнений,
- предоставлять родителям/опекунам рекомендации по созданию благоприятного психологического климата,
- предоставлять возможность для родителей отмечать выполнение упражнений, оставлять комментарии.

Методические указания. Ниже приведен пример структуры и сценария диалогов.

1. Структура и сценарии диалогов.

Приветствие и идентификация:

- Бот: "Здравствуйте! Я ваш помощник! Как вас зовут? Вы родитель/опекун или специалист?"
- *Если родитель/опекун*: "Отлично! Как зовут ребенка, для которого мы подбираем занятия? Напишите, пожалуйста, его возраст и основные особенности развития (например, ДЦП, РАС, ЗПР)."
- *Если специалист*: "Здравствуйте, коллега! Какой тип запроса у вас сегодня? (Подбор упражнений, консультация, сбор информации о ребенке)."

Основное меню (для родителя/опекуна):

- "Выберите, пожалуйста, что вас интересует сегодня:"
 1. "Подобрать упражнения для моего ребенка"
 2. "Хочу узнать о домашних занятиях"
 3. "Упражнения для развития [моторики/координации/баланса]"
 4. "Игровые задания для [имени ребенка]"
 5. "Рекомендации по эмоциональному развитию через двигательные действия"
 6. "Профилактика и общие советы"

Сценарий "Подобрать упражнения":

- Бот: "Понял. Исходя из того, что [имя ребенка] имеет [особенности развития] и ему [возраст] лет, я могу предложить следующие варианты:"
 1. *Образовательные/Развивающие*: "Упражнения на развитие моторики: 'Веселые прыгуны' (с описанием и анимацией/видео)."
 2. *Коррекционные*: "Упражнения для улучшения координации: 'Гусеница ползет' (пошаговая инструкция с акцентом на плавность движений)."
 3. *Компенсаторные*: "Упражнения для развития силы ног: 'Силич' (с описанием адаптации для ребенка с ДЦП)."
- Бот: "Для какого типа упражнений вы бы хотели получить более подробное описание: двигательные, дыхательные, для развития речи?"

Сценарий "Игровые задания":

- Бот: "Давайте поиграем! Предлагаю игру 'Найди спрятанный мяч'. Вам нужно будет спрятать мяч в комнате, а [имя ребенка] будет искать его, ориентируясь на ваши голосовые подсказки (например, 'теплее', 'холоднее' или звуковые сигналы, издаваемые мячом, если он специальный)."
- *Вариант*: "Игра 'Построим башню из кубиков': Для детей с РАС - упор на последовательность действий, для детей с ЗПР - на мелкую моторику и счет."

Сценарий "Психолого-педагогическая поддержка (родителям)":

- Бот: "Сегодня мы поговорим о том, как физическая активность помогает справляться с тревогой. Регулярные занятия, даже короткие, высвобождают эндорфины – гормоны счастья. Попробуйте включить в режим дня 15-минутную зарядку с элементами игры. Есть ли у вас вопросы по этой теме?"

Сценарий "Специалист - сбор информации":

- Бот: "Коллега, вы хотите узнать о прогрессе [имя ребенка]? Пожалуйста, укажите, за какой период вас интересует информация. Я могу предоставить данные по выполненным упражнениям, отмеченным родителями, и стандартные рекомендации, которые бот давал."

3. Интеграция с Amilogic:

- **Блоки сценариев**: Использовать блоки Amilogic для построения логики диалогов (например, "Выбор", "Условие", "Текст", "Кнопки", "Изображение/Видео").

- **Переменные:** Применять переменные для хранения информации о ребенке (имя, возраст, особенности), выбранных упражнениях, целях.
- **Условные переходы:** Настраивать ветвление диалога в зависимости от ответов пользователя, возраста ребенка, его особенностей.
- **Медиа-контент:** Интегрировать изображения, короткие видеоролики или GIF-анимации, демонстрирующие правильное выполнение упражнений.
- **База знаний (внутренняя):** Создать внутреннюю базу данных упражнений, описаний, игровых сценариев, рекомендаций, которые бот будет подбирать и выдавать.

4. Развитие и Расширение функционала.

- **Интеграция с внешними ресурсами:** Возможность подключения к базе видеоуроков на YouTube или другим образовательным платформам.
- **Функция обратной связи для специалиста:** Внедрение механизма, позволяющего родителям отправлять отчеты о выполнении заданий напрямую специалисту (через email или интеграцию с CRM).
- **Аналитика:** Использование аналитических инструментов Amilogic для понимания, какие сценарии наиболее популярны, какие упражнения часто выбираются, какие вопросы задают пользователи.

Вопросы для обсуждения. Какие преимущества и ограничения платформы Amilogic вы видите при разработке такого специализированного чат-бота? Насколько гибкой является платформа для реализации сложных сценариев? Как обеспечить, чтобы предложенные чат-ботом рекомендации были действительно персонализированными и учитывали нюансы развития ребенка? Какие вводные данные будут ключевыми? Какова роль психолога-педагога и специалиста по АФК при использовании такого чат-бота? Как бот может дополнить, а не заменить работу специалиста? Какие стратегии вы будете использовать, чтобы мотивировать родителей/опекунов активно использовать чат-бота и следовать его рекомендациям? Как преодолеть возможное недоверие к цифровым инструментам? Учитывая работу с детьми, имеющими ОВЗ, какие меры предосторожности необходимо предпринять для защиты персональных данных детей и их семей? Как обеспечить безопасное использование чат-бота? Как чат-бот может быть интегрирован в более широкий образовательный и реабилитационный процесс, например, для взаимодействия с учителями, логопедами, дефектологами? Как вы будете оценивать эффективность разработанного чат-бота? По каким критериям можно будет судить о его пользе для детей, родителей и специалистов?

Представление результатов: организуйте виртуальную дискуссию для презентации и обсуждения результатов выполненной задачи.

- **Примерный перечень проектных работ.**

Проект 1. AR-ассистент в комплексной реабилитации средствами и методами АФК, применяемой в коррекции нарушений осанки и плоскостопия у детей дошкольного возраста.

Проект направлен на создание AR-приложения, которое накладывает визуальные подсказки на реальное пространство, помогая пользователю правильно выполнять упражнения.

Проект 2. Платформа телереабилитации для людей с нарушением зрения.

Проект направлен на создание онлайн-платформы для реализации методики целенаправленного

развития координации движений при реабилитации людей с нарушением зрения. Платформа предназначена для проведения занятий по АФК дистанционно, обеспечивает возможность общения с инструктором в режиме реального времени и предоставляет обратную связь.

Проект 3. АФК-библиотека Онлайн: Доступные знания в физическом воспитании студентов специальных медицинских групп вузов.

Проект направлен на создание веб-портала с каталогизированной базой данных упражнений АФК (видео, описания, показания, противопоказания), статьями, методическими рекомендациями для занимающихся, а также для специалистов.

Проект 4. АФК-игры для детей с ОСЗ: мобильное приложение для развития мелкой моторики рук детей с ОСЗ

Проект направлен на разработку мобильного приложения с набором цифровых интерактивных игр для развития мелкой моторики рук детей с ОСЗ с возможностью просмотра видеоинструкции и чатом для связи с преподавателем.

Проект 5. Твой персональный АФК-маршрут в комплексах АФК с больными остеохондрозом позвоночника

Проект направлен на разработку цифрового продукта (веб-платформы, мобильного приложения, AR-приложения, видеоролика) для наглядного обучения силовым упражнениям людям, страдающим остеохондрозом позвоночника.

Приложение 3 План методического семинара для преподавателей «Цифровые технологии в адаптивной физической культуре»

Цель: повышение цифровой компетентности преподавательского состава для обеспечения эффективной интеграции цифровых технологий в учебный процесс профильных дисциплин.

Задачи:

1. Сформировать представление о роли и месте цифровых компетенций в профессиональной подготовке специалистов по адаптивной физической культуре (АФК).
2. Ознакомить с классификацией современных цифровых технологий в АФК.
3. Выработать методику включения цифрового компонента в содержание учебных дисциплин
4. Отработать практические навыки применения конкретного цифрового инструментария.

Содержание методического семинара

Модуль 1. Нормативные основы цифровой трансформации в сфере физической культуры и спорта.

Современные требования к компетенциям, связанным с использованием цифровых технологий в сфере АФК. Нормативно-правовая база использования цифровых инструментов.

Модуль 2. Классификация цифровых технологий в АФК.

Цифровые технологии общего и специального назначения: виды, функции, примеры применения.

Модуль 3. Методика интеграции цифрового компонента в содержание учебной дисциплины.

Принципы отбора цифровых средств для выполнения конкретных учебных задач. Разработка ситуационных и других видов заданий, фрагментов учебных занятий, включающих профессиональную и цифровую составляющую. Освоение работы с конкретным программным обеспечением. Разработка диагностического инструментария оценки цифровых компетенций студентов.

Модуль 4. Проектирование учебного процесса.

Моделирование междисциплинарных связей. Разработка системы последовательного усложнения задач, предполагающих использование цифрового инструментария. Планирование и контроль результатов.

Формы работы на семинаре: интерактивные лекции, мастер-классы, практические занятия в малых группах.

Планируемые результаты.

Готовность к использованию цифровых технологий в преподавательской деятельности. Сформированный банк учебных заданий с цифровым компонентом. Методические материалы для интеграции цифровых технологий в учебный процесс. Единые подходы к оценке цифровых компетенций студентов.