

Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Донецкий национальный технический университет»

На правах рукописи



Фунтиков Максим Николаевич

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНОЙ
СРЕДЫ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
профессор Приходченко Е.И.

Донецк – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	19
1.1. Современное состояние проблемы формирования профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности	19
1.2. Сущность и структура интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.....	35
1.3. Педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.....	44
1.4. Обоснование модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде	77
Выводы к разделу 1	95
РАЗДЕЛ 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНОЙ СРЕДЫ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	99
2.1. Обоснование выбора критериев оценки и показателей эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.....	99
2.2. Проектирование интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности	113
2.3. Экспериментальная реализация групп педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности	142
2.4. Анализ эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде.....	148

Выводы к разделу 2	165
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	168
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	172
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	173
ПРИЛОЖЕНИЯ	209
Приложение А. Структурно-логическая карта распределения учебных дисциплин по семестрам направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»	209
Приложение Б. Листинг программы к заданию 1.1	211
Приложение В. Методика по определению доминант информационного восприятия	213
Приложение Г. Графические данные к заданию 2.3	222
Приложение Д. Результаты выполнения научно-исследовательской работы студентов	224
Приложение Е. Методика изучения мотивации обучения в вузе	227
Приложение Ж. Тест по определению мотивации к учебной деятельности	229
Приложение И. Комплексный тест по определению уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности (адаптированный опросник Н. И. Рейнвальда)	231
Приложение К. Методика по определению уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности методом контрольных вопросов	235
Приложение Л. Методика по определению уровня сформированности когнитивного компонента профессиональной компетентности	239
Приложение М. Контрольная работа по определению уровня сформированности когнитивного компонента профессиональной компетентности	242
Приложение Н. Методика по определению уровня сформированности технологического компонента профессиональной компетентности	243

Приложение П. Система заданий по определению уровня сформированности технологического компонента профессиональной компетентности	244
Приложение Р. Методика определения уровня сформированности деятельностного компонента профессиональной компетентности	246
Приложение С. Методика определения уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента профессиональной компетентности	249
Приложение Т. Результаты входного тестирования студентов по мотивационно-ценностному и организационно-коммуникативному критериям.	258
Приложение У. Статистики выборок данных, полученных на констатирующем этапе	262
Приложение Ф. Результаты мониторинга уровня сформированности профессиональной компетентности в контрольных и экспериментальных группах	266
Приложение Х. Статистики выборок данных, полученных на завершающем этапе	270

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Ускорение темпов научно-технического прогресса, активное использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в различных сферах деятельности общества, динамика социально-экономического развития в соответствии с позитивными мировыми тенденциями (переход к «цифровой» экономике, ориентация на общечеловеческие ценности и т. д.) обуславливают необходимость обновления сферы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики (ДНР). Ускорение научно-технического развития, изменение характера и содержания труда, создание новых интеллектуальных технологий определяют значимость совершенствования уровня профессиональной компетентности выпускников высшей профессиональной школы. В соответствии с Законом Донецкой Народной Республики «Об образовании» системе высшего профессионального образования предъявляются требования к её организации, содержанию, методике и обеспечению учебно-воспитательного процесса инновационным учебно-методическим и информационным материалом. В частности, в статье 2 настоящего закона, раскрывающей сущность основных понятий: качество образования, квалификация, образовательные программы, профессиональное образование, средства обучения и воспитания и т. д.; указывается, что *«содержание и планируемые результаты процесса обучения связаны с организационно-педагогическими условиями и формами методических материалов»;* *«учебно-наглядные пособия, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты – необходимые условия для организации образовательной деятельности»* [71, с. 3-7]. В статье 45 (п.п. 5, 6) об обязанности и ответственности педагогических работников отмечено, что *«педагогические работники обязаны: применять педагогически обоснованные и обеспечивающие высокое качество образования формы, методы, обучения и воспитания;*

учитывать особенности психофизического развития обучающихся, создавать условия для получения образования» [71, с. 88].

Согласно Концепции модернизации образования Российской Федерации (РФ) до 2020 года [109] и Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 – 2030 годы [211] современные тенденции развития инженерного образования обусловлены быстрой сменой поколений техники и технологий. В свете реализации стратегии перехода на цифровые технологии, обозначаемой как четвёртая промышленная революция или «Индустрия 4.0», приоритетными направлениями профессиональной подготовки специалистов в сфере инфокоммуникационных технологий являются информационная безопасность, радиотехника и электронная компонентная база, технологии электронной идентификации и аутентификации, облачные и туманные вычисления, микроэлектроника и другие [268]. «Индустрия 4.0», впервые представленная президентом Всемирного экономического форума К. Швабом в 2011 году, характеризуется массовым внедрением киберфизических систем в производство.

В условиях совершенствования техники и организации производства требуются специалисты, обладающие соответствующими знаниями и компетенциями, необходимыми для разработки новых высоких технологий и успешного их использования в процессе создания конкурентоспособной продукции. Современный специалист в сфере информационных технологий должен в совершенстве овладеть физическими основами технологий и быть готовым к использованию средств обработки информации, владеть методами математического моделирования с использованием пакетов прикладных программ. ИКТ позволяют решать вопросы поиска, концентрации, упрощения, кодирования, визуализации, интеграции и скорости передачи информации. На этом основании информационные технологии рассматриваются как основа формирования нового образовательного пространства подготовки специалистов по информационной безопасности. Повышение профессиональной и социальной мобильности бакалавров требует отказа от узкой специализации и перехода к универсализации, к подготовке специалиста широкого профиля [207].

К работе современного инженера по информационной безопасности в условиях производства предъявляются требования высокого уровня квалификации, грамотного выполнения широкого круга профессиональных задач: в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной деятельности.

К перспективным направлениям повышения эффективности подготовки бакалавров в системе высшего профессионального образования (ВПО) относят: учет психологических особенностей восприятия информации индивидуумом на основе теории информационного метаболизма. Данная теория раскрывает аспекты психологических особенностей личностного восприятия информационных сигналов, поступающих из внешней среды.

Одним из ведущих направлений оптимизации учебного процесса, интеграции средств обучения при подготовке будущих инженеров рассматривается формирование интегративной образовательной среды, создание педагогических условий для освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Анализ научных публикаций показал, что проблематика создания педагогических условий формирования интегративной среды в образовательном пространстве активно исследуется, но данное направление, равно как и теория информационного метаболизма в аспекте профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, ранее не рассматривались.

Степень разработанности темы исследования. Исследованиями организационно-педагогических аспектов и методических приемов подготовки бакалавров технического профиля, проблемой повышения эффективности и качества профессиональной подготовки будущих инженеров занимались В. В. Андреева [9], С. В. Белогуров [20], Е. В. Вехтер [33], Е. Г. Евсеева [61], О. С. Зорина [82], Е. Н. Косарук [113], Е. С. Кулюкина [118], В. Н. Пелевин [153], Т. В. Федюкина [214], М. В. Цыгулева [242] и др.

В работах В. О. Зинченко [78], Е. И. Киреевой [99], Н. Н. Родионовой [170], Е. Ю. Суворовой [201], Т. В. Яковенко [254] и др. рассмотрены проблемные аспекты разработки системы научно-методического обеспечения процесса подготовки специалистов технического профиля как единого интегративного комплекса. Однако процесс интеграции профессионально-развивающих ресурсов, технических и методических средств обучения в едином образовательном пространстве мало изучен.

Проблемы научного обоснования методологии формирования профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности, аспекты мониторинга качества их сформированности проанализированы в работах учёных Е. Б. Белова [17], Б. В. Быстровой [24], Е. Н. Боярова [28], Ю. В. Гараевой [40], Ю. Б. Иванчука [92], Г. А. Костина [114], В. В. Котенко [115], А. А. Кравцова [116], М. Г. Коляды [106], С. Г. Меньшениной [130], Т. Н. Носовой [139], В. Н. Остапенко [115], Е. А. Помельниковой [159], И. Д. Рудинского [173], К. Е. Румянцева [115], А. В. Самарского [175], А. Б. Сизоненко [182] и др. Тем не менее, учеными отмечается необходимость определения критериев уровня сформированности профессиональной компетентности специалистов информационной безопасности в системе ВПО и среднего профессионального образования (СПО) в соответствии с потребностью современного общества в высококвалифицированных специалистах.

Исследованию педагогического воздействия и методик повышения качества обучения в учреждениях высшего профессионального образования посвящены работы Э. Д. Алисултановой [4], С. О. Воскобойникова [36], С. А. Гоголева [45], О. А. Гоголевой [45], С. М. Жукова [69], В. В. Ильяшевой [85], О. Г. Кавериной [93], Е. А. Кагакиной [94], Ю. О. Корсун [112], И. С. Сергеева [178], Е. И. Скафы [186], Т. Е. Финогеевой [216] и др. Но следует отметить, что вопросам мониторинга педагогического воздействия уделяется мало внимания.

Вопросами, связанными с созданием педагогических условий и возможностями осуществления косвенного педагогического воздействия за счет целенаправленного отбора содержания, форм, методов и технологий реализации

поставленных целей занимались О. В. Железнякова [67], В. М. Кожевников [103], В. Ш. Набиев [154], Н. Н. Никитина [134], М. А. Петухов [154], П. В. Плотников [155], П. В. Стефаненко [198], Е. Ю. Чудина [247] и др.

Проблему разработки и внедрения инновационных подходов к формированию образовательной среды рассматривали такие ученые, как: О. А. Захарова [213], Ю. С. Мануйлов [124], Е. И. Приходченко [165], Д.А. Чернышев [243], Г. Г. Шек [124] и др. Однако проблематика совершенствования условий эффективного педагогического управления процессом обучения через формируемую образовательную среду многоаспектна и недостаточно разработана.

Психолого-педагогические особенности восприятия информации, аспекты применения теории информационного метаболизма в педагогическом процессе рассмотрены в работах В. Н. Антошкина [10], В. Д. Ермака [64], Э. Ф. Зеера [203], Е. В. Осокиной [149], В. П. Полякова [158], Э. Э. Сыманюк [203] и др. Но не проводилось исследование с точки зрения подготовки специалистов по информационной безопасности.

Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции бакалавров информационной безопасности, указанные в государственных образовательных стандартах (ГОС) ВПО направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, СПО направления 10.02.02 Защита информации и в соответствующих им основных образовательных программах (ООП) Донецкой Народной Республики, рассматриваются как совокупность навыков, умений и способностей, связанных с обеспечением защищенности объектов информатизации в условиях существования угроз в информационной сфере.

В ходе анализа теоретических исследований и обобщения практического опыта по изучаемой теме выявлены следующие **противоречия** между:

- потребностью современного общества в высококвалифицированных специалистах в сфере обеспечения информационной безопасности и фактическим уровнем подготовки таких специалистов;

- возможностью улучшения уровня профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности посредством формируемой интегративной образовательной среды и недостаточной разработанностью педагогического моделирования этого процесса;

- имеющимися результатами передового педагогического опыта использования инновационных подходов к формированию образовательной среды и отсутствием исследований ее реализации в процессе профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

Обозначенные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**, которая заключается в необходимости выявления и обоснования педагогических условий формирования интегративной среды, позволяющей повысить уровень сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности.

Решение поставленной проблемы видится в формировании интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности с применением инновационных методов обучения, основанных на теории информационного метаболизма.

Таким образом, **актуальность исследования** обусловлена:

- возрастающими требованиями рынка труда к уровню подготовки будущих бакалавров информационной безопасности;

- недостаточной разработанностью диагностических средств, позволяющих целостно оценить уровень сформированности профессиональных компетенций бакалавров информационной безопасности;

- возможностью использования инновационных методов обучения, в частности, основанных на теории информационного метаболизма, и недостаточной разработанностью методики для реализации этой возможности;

- отсутствием разработок модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде, позволяющей учитывать многофакторное влияние педагогических условий на уровень сформированности профессиональной компетентности.

Связь работы с научными программами, планами, темами.

Диссертационное исследование проводилось в соответствии с Законом ДНР «Об образовании», с положениями ГОС ВПО по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», а также с учётом данных современных научных, психолого-педагогических и методологических исследований в области профессиональной подготовки специалистов по информационной безопасности. В диссертации использованы результаты, полученные автором во время участия в выполнении научно-исследовательской работы Н 9-15 по теме: «Разработка и внедрение инновационно-педагогических технологий в систему университетского образования» на базе Государственного образовательного учреждения (ГОУ) ВПО «Донецкий национальный технический университет» (ДонНТУ) (2015-2016 гг.).

Таким образом, выявленные проблемные аспекты обусловили необходимость обратиться к актуальной теме исследования: ***«Педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности».***

Цели и задачи исследования. Целью исследования является теоретическое обоснование, создание и экспериментальная проверка педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и научно-методическую литературу по проблеме исследования, а также состояние решения этой проблемы; выявить внутренние и внешние факторы, влияющие на эффективность формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности.

2. Разработать структуру интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, определить и обосновать педагогические условия ее формирования.

3. Теоретически обосновать и разработать модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде.

4. Экспериментально обеспечить реализацию групп педагогических условий формирования интегративной среды и проверить эффективность процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

Объект исследования – процесс профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

Предмет исследования – педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

- *выявлены* и проанализированы внутренние и внешние факторы, влияющие на эффективность профессиональной подготовки будущих бакалавров информационной безопасности;

- *уточнено понятие* «интегративная образовательная среда» как совокупность информационных ресурсов, средств обучения и управления, обеспечивающая все виды учебно-познавательной деятельности студентов и направленная на формирование профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности;

- *обоснованы и внедрены* педагогические условия (аксиологические, когнитивные, праксиологические) формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности; разработана структура формируемой среды;

- *разработана* модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде, отображающая механизмы воздействия исследуемых педагогических условий на методическую систему обучения посредством формируемой среды;

- *определены* показатели и уровни сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности как индикаторы эффективности интегративной образовательной среды;

- *адаптирована* методика дифференциации студентов на основании теории информационного метаболизма к процессу организации групповой и самостоятельной работы будущих бакалавров информационной безопасности.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- *разработаны* педагогические условия формирования интегративной образовательной среды; структура интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности;

- *уточнены* внутренние и внешние факторы, влияющие на эффективность формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности;

- *теоретически обоснована* модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде;

- *определена* теоретико-методологическая основа опосредованного управления процессом профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности через интеграцию средств обучения в едином образовательном пространстве;

- *адаптированы* методы, основанные на теории информационного метаболизма, к педагогическим условиям системы профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

Практическая значимость исследования состоит:

во внедрении:

- интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности;

в разработке:

- методических указаний для студентов направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность к выполнению лабораторных работ по

дисциплинам профессионального цикла с учётом индивидуальных психологических особенностей;

- учебного пособия «Основы проектирования и схмотехнического моделирования микропроцессорных устройств» для студентов направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность;

- методических рекомендаций по организации и проведению лабораторных занятий; по организации самостоятельной работы студентов для преподавателей кафедры радиотехники и защиты информации.

Разработанные учебно-методические материалы могут быть использованы преподавателями, методистами, авторами учебников и учебных пособий, исследующими вопросы профессиональной подготовки специалистов по обеспечению информационной безопасности.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (справка № 29-11/16 от 25.10.19), Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет» (справка № 4841/01-27/6.1.0 от 06.11.19) и Государственного профессионального образовательного учреждения «Макеевский политехнический колледж» (справка № 989 от 22.10.2019).

Методология и методы исследования. Теоретико-методологической основой исследования являются ведущие концепции организации педагогического процесса (Ю. К. Бабанский [14], В. П. Беспалько [22], А. А. Вербицкий [32], В. А. Сластенин [190], А. В. Хуторской [240] и др.), концепции развития личности, теория познания, психологическая теория деятельности (Л. С. Выготский [38], П. Я. Гальперин [39], О. П. Денисова [52], И. А. Зимняя [77], А. Н. Леонтьев [120] и др.), психолого-педагогические основы теории развивающего обучения (В. П. Зинченко [79], Н. Ф. Талызина [204] и др.), личностно-ориентированный и дифференцированный подходы к обучению (Э. Ф. Зеер [81], В. А. Попков [160] и др.), концепция непрерывного

профессионального образования (М. В. Буланова-Топоркова [30], Б. С. Гершунский [43] и др.), педагогические подходы к реализации теории информационного метаболизма (В. Н. Антошкин [10], В. Д. Ермак [64], К. Г. Юнг [253], Т. Чеми [258] и др.), аспекты внедрения инновационных образовательных технологий (М. В. Ведяшкин [87], А. И. Джуринский [53], С. М. Зильберман [74], Г. Л. Ильин [86], Е. И. Приходченко [164] и др.), средовый подход к обучению (Ю. С. Мануйлов [125], Е. И. Приходченко [165], Д. А. Чернышев [243] и др.), компетентностный подход и профессионально направленное обучение в системе ВПО (А. Л. Андреев [6], А. Н. Дахин [51], И. И. Драч [57], Е. Г. Евсеева [61], И. А. Зимняя [76], Л. В. Курзаева [119], Э. Э. Сыманюк [203], А. В. Хуторской [239], М. А. Чошанов [246] и др.), методология оценки качества подготовки студентов (З. Д. Жуковская [70], Н. Ф. Радионова [91], Е. И. Скафа [187] и др.), критериальный подход в области педагогической диагностики (В. П. Беспалько [22], Е. В. Опевалова [143], М. Х. Спатаева [193], Т. В. Шейбер [250]), психолого-педагогические проблемы формирования готовности к профессиональной деятельности (Э. Ф. Зеер [80], А. К. Маркова [126] и др.), современные статистические методы обработки результатов эксперимента (М. И. Грабарь [49], М. Г. Коляда [105], Ю. В. Прохоров [168], Э. Л. Торндайк [277] и др.).

В ходе исследования использовались следующие методы: теоретический и методологический анализ создания педагогических условий, способствующих повышению эффективности процесса подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности в сфере информационной безопасности; изучение нормативных и программно-методических документов (действующих стандартов высшего профессионального образования, учебных программ, концепций, учебников и учебных пособий, монографий, диссертаций, статей и материалов научно-методических конференций, посвящённых вопросам, близким к проблеме исследования); эмпирические методы (педагогическое наблюдение, беседы с преподавателями и студентами, их анкетирование, метод контрольных вопросов, психолого-педагогическое тестирование, анализ выполнения студентами лабораторных, практических и курсовых работ, устных ответов при

их защите по дисциплинам профессионального цикла программы бакалавриата направления «Информационная безопасность», анализ существующего передового педагогического опыта обучения специальным дисциплинам в технических вузах, касающегося темы диссертации в период проведения констатирующего, формирующего и завершающего этапов целенаправленного педагогического эксперимента); метод экспертных оценок; качественный и количественный анализ полученных в ходе статистической обработки экспериментальных данных.

Положения, выносимые на защиту:

1. *Внутренние и внешние факторы*, влияющие на эффективность формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности. Влияние внутренних факторов обусловлено поведенческими мотивами студентов, внешних – социальными процессами, научно-техническим развитием, потребностями общества. Профессиональная компетентность бакалавра информационной безопасности складывается из ряда составляющих: необходимого объема профессионально-значимых знаний, уровня сформированности профессиональных навыков и умений, комплекса свойств личности и достаточного уровня профессиональной подготовки.

2. *Группы педагогических условий* формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности: аксиологические, когнитивные и праксиологические. К аксиологической группе условий относятся следующие: использование диагностических средств, позволяющих выявить у студентов индивидуальные психологические особенности восприятия информации; организация консультационной платформы взаимодействия преподаватель-студент; рациональное распределение затрат времени на выполнение самостоятельных заданий. Когнитивная группа включает: создание комплекса коррекционных заданий; поэтапное преобразование учебно-познавательной деятельности (вариативность содержания учебного материала, планомерный переход от простого к сложному). Праксиологическая группа: наличие системы мониторинга

уровня сформированности профессиональной компетентности; создание учебно-методического комплекса посредством интеграции методических и технических средств обучения; выделение интеграционной составляющей учебных дисциплин. Выделенные группы условий являются методологической основой формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

3. *Модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде.* Интегративная среда является образовательным пространством реализации профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности и направлена на повышение уровня формируемой профессиональной компетентности будущих бакалавров.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследования обеспечивается: опорой на фундаментальные психолого-педагогические концепции обучения и развития студентов; объективным научным анализом теоретических и практических аспектов проблемы; результатами количественной и качественной статистической обработки данных, полученных в ходе эксперимента, внедрением в практику результатов исследования; обсуждением теоретических положений и результатов исследования на конференциях и научных семинарах.

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы обсуждались и получили одобрение на конференциях различного уровня – *международных*: II научно-технической конференции «Инновационные перспективы Донбасса» (Донецк, 2016); V научно-практической конференции «Современное машиностроение: наука и образование» (Санкт-Петербург, 2016); I научной конференции «Донецкие чтения» (Донецк, 2016); *всероссийских*: VI, VII и VIII научно-практических конференциях «История и перспективы развития транспорта на севере России» (Ярославль, 2017, 2018, 2019); II научно-практической конференции «Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды» (Брянск, 2019); *региональных*: VI научно-методической конференции

«Проблемы и пути совершенствования учебной, учебно-методической и воспитательной работы» (Донецк, 2016); научно-технической конференции «Young scientists' researches and achievements in science» (Донецк, 2016).

Публикации. По теме исследования опубликовано 19 печатных работ, общим объёмом 21,31 п. л., из которых автору лично принадлежат 20,58 п. л. Из них 5 публикаций в рецензируемых научных изданиях, общим объёмом 2,55 п. л., из которых автору лично принадлежат 2,25 п. л.; 10 работ в других научных изданиях, общим объёмом 3,46 п. л., из которых автору лично принадлежат 3,03 п. л.; 1 учебное пособие и 3 учебно-методических издания, общим объёмом 15,3 п. л., подготовленных единолично.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух разделов, заключения, перечня условных сокращений, списка использованных источников, включающего 281 наименование, среди которых 24 на иностранном языке, 19 приложений. Работа содержит 8 таблиц и 37 рисунков. Основной текст изложен на 172 страницах (без учета литературы и приложений).

РАЗДЕЛ 1**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНТЕГРАТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРОЦЕССА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ****1.1. Современное состояние проблемы формирования
профессиональной компетентности бакалавров информационной
безопасности**

Становление профессионально значимых качеств личности предполагает осмысление индивидом собственной природы, жизни и выбора профессиональной деятельности, выработку стратегии дальнейшего всестороннего развития. В научно-педагогических исследованиях отмечается, что необходимые для жизни и трудовой деятельности качества личности не формируются сами по себе, а требуют определенной направленности процесса профессиональной подготовки и организации учебно-познавательной деятельности на привитие интереса к будущей сфере деятельности, духовно-нравственному развитию, личностному самосовершенствованию [20, 170].

Педагогические задачи профессионального образования технического вуза находят свое выражение в планируемых эффектах роста, развития, образовательного продвижения студентов, а главное, в формировании широкого спектра профессиональных компетенций бакалавров и выпускников инженерных специальностей, что отражено в соответствующих ГОС СПО и ВПО Донецкой Народной Республики и Российской Федерации (РФ). Для достижения этих целей используется комплекс педагогических условий и средств. Система подготовки бакалавров технического профиля носит интегративный характер и включает в себя: использование перспективных форм и технологий дидактики высшей школы; оптимальное сочетание когнитивного обучения с развитием практических навыков; вариативность содержания учебной программы; проблемность

содержания учебного материала, развитие творческого профессионального мышления, формирование профессиональной культуры, возможность развития самостоятельности посредством применения педагогических технологий; участие в научно-исследовательской работе; развивающий и личностно-ориентированный характер обучения [62].

Эффективность и качество обучения определяются показателями уровня сформированности профессиональных компетенций. Анализ специальной литературы показал, что определение «компетенция» трактуется как круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлён [141]. Представители научно-академического сообщества полагают, что компетенция – это область, в которой индивид хорошо осведомлен и проявляет готовность к выполнению деятельности.

Понятие *«профессиональная компетенция»* широко применяется в определении требований к подготовке бакалавров инженерного профиля, является базовой категорией компетентностного подхода в образовании. В дополнении к энциклопедии профессионального образования отмечено, что профессиональная компетенция является основой профессиональных качеств личности [56]. В основу понятия «профессиональные компетенции» положены помимо сугубо профессиональных знаний и умений, характеризующих квалификацию, такие качества как: инициативность, способность к сотрудничеству, к работе в группе; коммуникативные способности; умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию. В. М. Полонский [157] рассматривает указанное понятие как совокупность определенных знаний, умений и навыков, в которых человек должен быть осведомлен и иметь практический опыт работы. Достоинством данного определения следует считать взаимосвязь знаний, умений и навыков (ЗУН) с деятельностной составляющей – практическим опытом работы, что непосредственно указывает на потенциал профессиональной подготовки. Следовательно, можно интерпретировать понятие «профессиональная компетенция» как совокупность знаний, навыков, умений и качеств (личностных и профессионально значимых), а также способность к освоению новых знаний и опыта, готовность к их реализации на практике [172]. Такой же точки зрения

придерживается Г. В. Мухаметзянова [252] указывая, что профессиональная компетенция – это интегративная целостность знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональную деятельность; способность человека реализовать на практике свою компетентность.

Существует понимание различий между терминами «компетенция» и «компетентность», однако исследование научных трудов авторов, занимающихся вопросами формирования профессиональной компетентности, не разъединяют их, и эти понятия так же используются в официальной педагогической документации [46]. Профессиональная компетентность рассматривается как целостная интегративная характеристика совокупности компетенций, основанных на фундаментальных психолого-педагогических знаниях и приобретённом опыте, которая проявляется в практической деятельности в единстве с личностными качествами [113].

В научных трудах последнего десятилетия сложилось понимание базовых понятий «компетенция» и «компетентность». И. А. Зимняя [76] указывает, что компетенции – это некоторые внутренние, потенциальные, сокрытые психологические новообразования: знания, представления, программы (алгоритмы) действий, систем ценностей и отношений, которые затем выявляются в компетентностях человека. А. В. Хуторской [239] под компетенцией рассматривал некоторое отчуждённое, наперёд заданное требование к образовательной подготовке обучаемого, а под компетентностью – уже состоявшееся его личностное качество (характеристику). Согласно Е. О. Ивановой [84] компетентность понимается как владение соответствующей компетенцией, т.е. совокупностью взаимосвязанных знаний, умений, навыков и отношений, связанных с предметом учения, позволяющих выполнять целенаправленные и результативные действия с ним. Учёный-исследователь И. С. Сергеев [178] трактуют компетентность как готовность к выполнению определённых функций, а компетентностный подход в образовании есть не что иное, как целевая ориентация учебного процесса на формирование определённых компетенций; компетенция – это готовность человека к мобилизации знаний,

умений и внешних ресурсов для эффективной деятельности в конкретной жизненной ситуации, готовность действовать в ситуации неопределённости.

Парадигма компетентностного подхода появилась в ходе внедрения образовательной программы «Концепция модернизации образования на период до 2010 года» [161] и сохранила свою актуальность в программах и стратегиях развития образования последующих периодов [65, 109]. Компетентностный подход акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Основная идея компетентностного подхода заключается в том, что все теоретические знания должны стать средством решения практических задач. Компетенции включают в себя внутреннюю мотивацию личности, ценностно-смысловое и эмоциональное отношение к деятельности [30].

Личностные качества, включаемые в компетенции и подлежащие развитию, объединяют в группы [84]:

1) когнитивные (познавательные) – умение задавать вопросы, отыскивать причины явлений, обозначать понимание вопроса;

2) креативные (творческие) – вдохновлённость, фантазия и понимание противоречий, непринуждённость в выражении мыслей и ощущений, прогностичность, критичность, наличие своего мнения;

3) оргдеятельностные (методологические) – способность к учебной деятельности и умение её пояснить, умение поставить цель и её достичь; способность к нормотворчеству, рефлексивному мышлению, самооценке;

4) коммуникативные – умение осуществлять поиск, преобразование и передачу информации средствами ИКТ; выполнять различные социальные роли в группе и коллективе;

5) мировоззренческие – умение найти своё место в социальной сфере, семье, коллективе; национальные и общечеловеческие устремления, патриотические качества личности; способность к самопознанию [177].

Наличие перечисленных качеств позволяет осознанно использовать, дополнять, преобразовывать имеющиеся знания, решать профессиональные задачи [249]. Экономические интеграционные процессы, включающие глобализацию отраслей, корпораций, производственных мощностей, технологий, а также рост конкуренции на рынке инженерного труда обуславливают необходимость выработки единых требований к качеству подготовки специалистов и обеспечению их международной мобильности. Решению этой задачи способствует создание международных регистров профессиональных инженеров.

Глобализация мировых процессов привела к созданию международных организаций, которые осуществляют аккредитацию, ведут регистрацию профессиональных инженеров и способствуют международному признанию их квалификаций. Так, евразийский регион охватывают: Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education), регистр инженеров стран АПЕС (Asia-Pacific Economic Cooperation Engineer Register) и Европейская федерация национальных инженерных организаций FEANI (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs). Звание «профессиональный инженер» (Professional Engineer, Chartered Engineer) означает, что его обладатель способен вести самостоятельную профессиональную деятельность и имеет лицензию одного или более правительственных органов на оказание профессиональных инженерных услуг в качестве независимого практика. Как правило, профессиональная инженерная деятельность связана с разработкой и внедрением передовых технологий, с использованием в своей работе инновационных и творческих подходов. Такая деятельность предполагает использование фундаментальных знаний и современных методов проектирования автоматизированных систем, внедрение новых и эффективных концепций и методов в области производства, маркетинга, управления, выполнения экспериментальных проектов. Деятельность профессионального инженера связана с применением знаний из различных областей науки, предполагает

способность использовать оригинальные подходы и суждения, осуществлять техническое и административное руководство подчиненными.

Международная организация ENAEE была создана в 2006 году с целью устранения искусственных барьеров для свободного передвижения и практики профессиональных инженеров в странах-участницах соглашения. ENAEE представлена в более 28 странах Европы и по всему миру, сотрудничает с образовательными организациями, которые осуществляют сертификацию и регистрацию профессиональных инженеров. Включение в международный регистр профессиональных инженеров дает специалистам право получения равнозначного статуса во всех странах-участницах. К аттестационной характеристике профессиональных инженеров предъявляются следующие компетентностные требования:

1. Применение универсальных знаний (умение использовать фундаментальные естественнонаучные знания в качестве основы инженерной деятельности).
2. Применение локальных знаний (умение применять специальные знания в практической деятельности в условиях специфической юрисдикции).
3. Анализ инженерных задач (постановка, исследование и анализ комплексных инженерных задач).
4. Проектирование и разработка инженерных решений, комплексных систем автоматизации.
5. Оценка результатов комплексной инженерной деятельности.
6. Ответственность за принятие инженерных решений по части или по всему комплексу инженерной деятельности.
7. Организация части или всего комплекса инженерной деятельности.
8. Этика инженерной деятельности (ведение инженерной деятельности с соблюдением этических норм).
9. Общественная безопасность инженерной деятельности (понимание социальных, культурных и экологических последствий реализации поставленных задач, в том числе в отношении устойчивого развития общества).

10. Коммуникативность (ясность общения с другими участниками комплексной инженерной деятельности).

11. Обучение в течение всей жизни (непрерывное профессиональное совершенствование, достаточное для поддержания и развития компетенций).

12. Здравомыслие (руководство здравым смыслом при ведении комплексной инженерной деятельности).

13. Законность и нормативность (соблюдение законодательства и правовых норм, охрана здоровья людей и обеспечение безопасности комплексной инженерной деятельности) [261].

Требования к компетенциям инженеров при выполнении различных видов работ предъявляются независимо от области специализации инженера. Требования к компетенциям включают как профессиональные (анализ задач, проведение исследований, проектирование, оценка инженерной деятельности), так и личностные навыки (коммуникативность, соблюдение кодекса профессиональной этики, понимание ответственности инженера перед обществом). Международный регистр профессиональных инженеров и соответствующие соглашения ряда стран обеспечивают реальное признание качества подготовки специалистов в области техники и технологий и их профессиональную мобильность.

Необходимость глубокого анализа интеграционных процессов в различных направлениях подготовки специалистов по информационной безопасности связана, прежде всего, с развитием ИТ-отрасли и ее проникновением как в ключевые компоненты профессиональной деятельности, так и в компоненты образовательной среды [156]. В работах ученых Е. Б. Белова [18], Е. В. Бурьковой [31], А. А. Кравцова [116], А. П. Коваленко [98] и других представлен анализ образовательных программ и государственных образовательных стандартов в сфере защиты информации, действующих на территории Российской Федерации. В то же время представляется актуальным анализ современной системы образования в области информационной безопасности на территории ДНР, основывающийся на работах отечественных ученых и рассмотрении новых

образовательных и профессиональных стандартов. Отечественная система подготовки специалистов в области информационной безопасности (ИБ) начала формироваться в 1990-х гг. как следствие повсеместного распространения информационно-коммуникационных технологий и появления потребностей общества в обслуживании новых систем. Однако отдельные ее элементы зародились гораздо раньше и в основном базировались на учебных курсах по криптографии, проводимых спецслужбами в рамках подготовки кадров для разведывательной и контрразведывательной деятельности. Естественно, что такие кадры обучались исключительно для целей государственной политики. В конце XX века с повсеместной информатизацией вопросы защиты информации стали актуальными и для общества (в бизнес-структурах, защита персональных данных граждан и т. п.) [54]. В этот период создается система профессиональной подготовки специалистов в области информационной безопасности.

На современном этапе система подготовки специалистов по защите информации формируется и регламентируется нормативно-правовой документацией в сфере образования, в том числе путем разработки, обсуждения и принятия ГОС ВПО Министерством образования и науки ДНР и учебно-методическим объединением (УМО) 10.00.00 «Информационная безопасность» [208]. Основными задачами УМО в области информационной безопасности являются: разработка проектов стандартов и примерных учебных планов, координация действий научно-педагогических кадров системы ВПО, представителей ведомств, предприятий, учреждений и организаций по обеспечению качества и развития содержания высшего и послевузовского профессионального образования; разработка предложений по структуре высшего и послевузовского профессионального образования, по содержанию основных образовательных программ. Совместная работа Министерства образования и науки ДНР и УМО 10.00.00 «Информационная безопасность» направлена на разработку проектов стандартов и примерных учебных планов, примерных основных образовательных программ. Система профессиональной подготовки кадров в области обеспечения защищенности объектов информатизации в

условиях существования угроз в информационной сфере включает в себя СПО, ВПО и подготовку кадров высшей квалификации, реализуемые профессиональными образовательными организациями и высшими учебными заведениями РФ (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Перечень направлений подготовки (специальностей) укрупненной группы 10.00.00 «Информационная безопасность»

Уровень образования	Шифр	Наименование	Квалификация
1	2	3	4
Среднее профессиональное образование	10.02.01	Организация и технология защиты информации	Техник по защите информации
	10.02.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем	Техник по защите информации
	10.02.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	Техник по защите информации
Высшее образование	10.03.01	Информационная безопасность	Бакалавр
	10.04.01	Информационная безопасность	Магистр
	10.05.01	Компьютерная безопасность	Специалист по защите информации
	10.05.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем	Специалист по защите информации
	10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	Специалист по защите информации
	10.05.04	Информационно-аналитические системы безопасности	Специалист по защите информации
	10.05.05	Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере	Специалист по защите информации
	10.05.06	Криптография	Специалист по защите информации

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4
Высшее образование	10.05.07	Противодействие техническим разведкам	Специалист по защите информации
	10.06.01	Информационная безопасность	Исследователь. Преподаватель-исследователь

На данный момент на территории Донецкой Народной Республики разработаны соответствующие образовательные стандарты [46, 47, 48] и ведётся подготовка кадров по следующим направлениям:

- 10.02.02 – Техник по защите информации (ЗИ);
- 10.03.01 – Бакалавр информационной безопасности;
- 10.04.01 – Магистр информационной безопасности.

Согласно указанным образовательным стандартам, в результате освоения образовательных программ в системе ВПО у выпускников должны быть сформированы общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) и соответствующие направленности программы профессионально-специализированные компетенции. В ООП по информационной безопасности, разработанных учреждениями высшего профессионального образования [144, 145, 146, 147], приведены требования к уровню сформированности компетенций по окончании освоения программы (матрица формирования компетенций). Основными признаками сформированности того или иного уровня являются необходимые знания, умения и навыки студентов.

Требования к знаниям, умениям и навыкам выпускников средних и высших учебных заведений в области информационной безопасности в большей части совпадают с аналогичными требованиями к знаниям, умениям и навыкам сотрудников, чья профессиональная деятельность относится к группе «Специалисты в области информационной безопасности». Различия в знаниях, умениях, навыках выпускников и работающего персонала обуславливаются, во-первых, обязательным формированием общекультурных и

общепрофессиональных (или универсальных – для кадров высшей квалификации) компетенций, которые чаще всего не соответствуют каким-либо трудовым компетенциям; во-вторых, тем, что образовательная программа не охватывает все трудовые функции соответствующих специальностей по данному направлению. При переходе российской системы образования на двухуровневую модель (бакалавриат-магистратура) направления подготовки квалифицированных кадров по информационной безопасности сохранили, в том числе и моноуровневую модель (специалитет). Е. Б. Белов [19] выделяет следующие факторы, служащие основанием для сохранения моноуровневой подготовки:

- направленность специальностей на обеспечение безопасности личности, общества, государства;
- требования рынка труда к квалификации выпускника;
- накопленный опыт реализации специальностей по непрерывной траектории, отсутствие двухуровневой подготовки;
- требования уполномоченных органов исполнительной власти, ответственных за обеспечение информационной безопасности, к уровню подготовки специалистов;
- особенности, связанные с условиями реализации образовательного процесса (наличие закрытых образовательных компонентов, необходимость значительной фундаментальной естественнонаучной подготовки как общей, так и специальных разделов математики);
- специфика практической подготовки, невозможность реализации некоторых направлений специальности по заочной форме обучения;
- особенности, связанные с междисциплинарным характером профессиональной области данной группы специальностей и каждой специальности в отдельности.

ГОС ВПО для направлений подготовки по информационной безопасности регламентируют более широкий список обязательных дисциплин, входящих в основу обеспечения информационной безопасности объектов, в отличие от большинства остальных направлений подготовки (где обязательными являются

только дисциплины по философии, истории, иностранному языку и безопасности жизнедеятельности). Анализ обязательных дисциплин показывает, что все образовательные программы учитывают комплексный подход в обеспечении информационной безопасности при подготовке специалистов по защите информации. Так, при подготовке бакалавров информационной безопасности обязательными являются дисциплины, связанные с организационными, правовыми, техническими, программно-аппаратными, а также криптографическими методами защиты информации, что обуславливает обеспечение комплексной информационной безопасности конкретных объектов. ООП по информационной безопасности ориентированы на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных решать *задачи* обеспечения информационной безопасности с естественнонаучной, технической и правовой сторон гуманитарной составляющей; обеспечения защиты информации в государственных и частных структурах. При этом большее внимание уделяется вопросам защиты информации в государственном секторе.

В то же время в значительно меньшей степени внимания уделяется другим аспектам гуманитарной составляющей: расследованию компьютерных преступлений, проведению компьютерной экспертизы, защите общества и личности от информационно-психологического воздействия, вопросам страховой защиты информации. Положительной стороной подготовки специалистов по защите информации является то, что выпускник способен решать задачи обеспечения комплексной информационной безопасности: рассматриваются вопросы инженерно-технической, программно-аппаратной, криптографической и организационно-правовой защиты информации [175].

Современные тенденции мирового хозяйства, направленные на цифровизацию экономики, ставят перед образовательной системой новые задачи в сфере подготовки кадров по информационной безопасности. Активное внедрение научно-исследовательских результатов в виде новейших технологий и специализированного оборудования, широкий круг применения вычислительной и микропроцессорной техники, изменения в организационной и управленческой

структуре являются движущей силой развития социально-экономических преобразований. Повышение уровня подготовки специалистов в сфере информационной безопасности может быть отнесено к важнейшим организационно-техническим методам обеспечения информационной безопасности Республики в целом.

В настоящее время от любого специалиста технического профиля требуется умение ориентироваться в информационных потоках, быть мобильным, осваивать новые технологии, самообучаться, использовать имеющиеся и искать недостающие знания и ресурсы. Выпускники вузов попадают на современный рынок труда, основными характеристиками которого выступают изменчивость, гибкость, динамика требований к профессиональным компетенциям. В настоящее время требования работодателей существенно изменились и формулируются не только и не столько в формате «знаний» выпускников, сколько в терминах способов деятельности («умения», «способность», «готовность») [236].

Актуальность задачи профессиональной подготовки кадров обусловлена не только факторами конкурентоспособности специалистов на рынке труда, но и массовым внедрением цифровых систем в производство, тенденциями слияния различных технологий: компьютерных, информационных, нанотехнологий, биотехнологий и т. д. [245]. В связи с этим работодатели ожидают от молодых специалистов в области информационной безопасности:

«— наличия высокого уровня специализированных знаний компьютерных технологий, сформированных профессиональных компетенций, умений и навыков;

— развитых умений и навыков делового общения, в том числе сотрудничества, работы в команде;

— готовности к непрерывному самообразованию и модернизации профессиональной квалификации, к эффективному действию в конкурентной среде, в стрессовых ситуациях;

- способности к работе с различными источниками информации (ее поиск, обработка, хранение, воспроизведение и т. д.), к критическому мышлению, самоуправлению деятельностью;

- умений действовать и принимать ответственные решения в нестандартных и неопределенных ситуациях» [2, с. 80-81].

Международные аналитические компании по вопросам формирования управленческих структур определили приоритетные направления подготовки специалистов и согласно статистическим исследованиям наиболее востребованными являются специальности, связанные с разработкой, созданием, внедрением и использованием новейших технологий, обработкой информации и защитой инфоструктур [217]. Например, программисты, системные инженеры, проектировщики ИКТ-систем, робототехники, консультанты по внедрению инновационных технологий – подготовка таких специалистов направлена на формирование компетенций по созданию информационных систем и навыков взаимодействия с цифровой средой [89].

Темпы технического прогресса последних десятилетий способствовали разработке экономических программ для системы государственного управления. Ещё в 60-е годы академиком В. М. Глушковым было определено, что при сохранении требований к уровню технической оснащённости сферы планирования, управления и учета уже в 1980 году потребовалось бы занять в этой сфере все взрослое население Советского Союза. Уровень развития цифровых технологий 70-х годов позволил В. М. Глушкову подготовить проект ОГАС («Общегосударственная автоматизированная система учёта и обработки информации») для решения назревших проблемных аспектов в экономической сфере [44]. В силу политических разногласий проект не был реализован, а дошедшую до критической точки назревшую экономическую проблему решили путём децентрализации системы. Такое решение позволило отодвинуть эту проблему на некоторое время.

Процессы глобализации и информатизации общества, повсеместного применения компьютерных информационных технологий за последние 30 лет

привели к актуализации указанной экономической проблемы не только для стран Содружеств Независимых Государств, но и для ведущих стран мира. Данную проблему также обуславливают факторы современного общества:

- политические (изменение стратегического курса деятельности; внедрение нового стиля управления);
- экономические (новые методы оценки экономической деятельности; изменение подхода к расходованию средств и учета затрат);
- рыночные (состояние спроса и предложения, конкуренция; изменение использования функциональных возможностей ресурсов, сырья, продукции);
- технологические (внедрение или перестройка системы обработки данных, реализуемой с помощью технических средств; совершенствование организации производства и труда);
- социальные (необходимость социальной поддержки творческого потенциала работников) [231].

Научные дискуссии, теоретические разработки и практические исследования методов интеллектуализации информации, средств поиска, обработки и производства новой информации привели к пониманию сути назревшей проблемы, введения нового понятия и стратегического курса развития *«цифровая экономика»*. Необходимость формирования в процессе обучения у будущих специалистов по информационной безопасности новых компетенций, связанных с развитием цифровой экономики, обусловлена рядом факторов-инноваций: внедрением в различные сферы деятельности человека новых интеллектуальных технологий; повышением социальной мобильности инженеров в условиях автоматизации рабочих мест; требованием к работникам наличия у них универсальных умений, обеспечивающих защиту и безопасность функционирования информационных систем [104].

Обозначенные факторы выдвигают ряд задач перед системой ВПО, направленных на решение важных социально-образовательных проблем:

- структурно-функциональный дисбаланс рынков труда и образовательных услуг;

- ограниченность механизмов взаимодействия ключевых социальных структур «наука – образование – производство»;
- дефицит квалифицированных кадров в инновационных областях;
- несоответствие учебно-материальной базы образовательных учреждений современным технологиям производства и т.д.

Дальнейшие исследования и разработки определили современную доктрину развития цифровой среды в области социально-экономических, научно-исследовательских, образовательных, производственных, организационно-хозяйственных и других сфер жизнедеятельности общества. Решение указанных проблем предполагает не только подготовку специалистов, компетентных в создании цифровой среды как ядра цифровой экономики, но и формирование у них компетенций в сфере обеспечения информационной безопасности [224]. Развитие системы высшего профессионального образования посредством разработки механизма взаимодействия образовательных, научно-исследовательских и производственных процессов; определения приоритетных векторов развития науки, техники и экономики; формирования соответствующих компетенций позволит готовить кадры, способных не только сохранять целостность цифровых систем, но и обеспечить нужный уровень конфиденциальности и достоверности получаемых данных.

Таким образом, анализ психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме исследования позволил определить состояние её решения, а также выявить ряд факторов, влияющих на процесс профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности. Поэтому, средовый подход выбран методологической основой в управлении образовательным процессом.

1.2. Сущность и структура интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности

Обновление всех сторон образовательного процесса – его содержания, форм и методов в соответствии с новыми техническими условиями и образовательными стандартами отвечает современным потребностям общества. Жизненно важные проблемы современности различных сфер человеческой деятельности определяют необходимость конструктивного поиска возможностей и разумного использования научно-технического потенциала для модернизации существующих и создания новых рациональных путей решения. Наметившийся на современном этапе переход обучения на продуктивный уровень, переориентация обучения от подхода, направленного на освоение предметных знаний, к подходу, ориентированному на развитие студента средствами учебного предмета, выводит на первый план самоопределение будущего специалиста в контексте профессионального становления [194].

От системы принципов и способов организации и построения образовательной деятельности зависит уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих специалистов. Формирование интегративной среды, как единого образовательного пространства, создает возможности эффективного достижения заранее поставленных образовательных целей путем конструирования педагогических условий с учетом задач, содержания учебного материала, выбора средств обучения и учета специфики обучения техническим дисциплинам [231, 232]. Характеристика целей подготовки бакалавров информационной безопасности, которая приводится в квалификационной характеристике ООП в разделе «Общая характеристика специальности» [144, 145] указывает на трехкомпонентный подход: в профессиональной области – профессиональная компетентность; в общественной жизни – успешная социализация индивидуума; в личностной сфере – осознание собственной самооценности, проявление рефлексии и активности в целеполагании, деятельности в целом. Такой подход позволяет

обеспечить реализацию процесса обучения как действенного фактора развития профессиональных и личностных качеств у студентов, при этом важно самоопределение того вида деятельности, где личность способна достичь «акме» – вершины своего успеха. В современной науке активно обсуждается проблематика влияния педагогической среды на развитие личности. На международных конференциях уделяется большое внимание вопросам практической реализации образовательной среды, проблемам формирования интегративной среды как единого образовательного пространства [102, 117]. Технологии формирования интеллектуальных и образовательных пространств обладают большими возможностями для достижения педагогических целей и рассматриваются как совокупность системно организованных средств и ресурсов методического обеспечения [8].

Вопрос «управления через среду» рассматривали в своих работах исследователи: Н. М. Борытко [26], Ю. С. Мануйлов [125], Л. И. Новикова [137], Е.Н. Степанова [195], Е. И. Приходченко [165], Д. А. Чернышев [243] и другие. Объектом воздействия педагога должен быть не обучаемый, а условия, среда, в которой осуществляется взаимодействие образовательного материала и субъектов образовательного процесса [124]. Образовательную среду следует рассматривать как фактор, условие, средство обучения и развития обучаемых, предмет проектирования и моделирования преподавателя. Средовый подход можно представить как способ опосредованного управления развитием и формированием личности [165]. Средовый подход образует систему принципов восприятия педагогических действий и стратегию опосредованного управления процессами развития и формирования человеческой личности [125].

В исторической ретроспективе понятие «образовательная среда» формировалось поэтапно. В эпоху Просвещения особое место занимает теория развивающей среды отраженная в педагогических воззрениях Ж.-Ж. Руссо. Согласно его трактовке «среда» – это поле для развития личности. Для формирования эффективной воспитательной системы необходимо создать особую «образовательную среду», в которой были бы уравновешены потребности и

возможности обучаемого. Такая среда позволяет развить внутренний стержень, свободу выбора, независимость, так как подразумевает упор не на количество полученных знаний, а на способность выбирать свой индивидуальный путь в познании, на самостоятельность в принятии решений [135].

Исследование проблемы научного обоснования определения образовательного пространства позволило выявить, что интерес к вопросам среды актуализирован в различных сферах науки. В философии образования указывается на необходимость проектирования новой образовательной среды как многомерного пространства, адекватного потребностям обучающихся и соответствующего тенденциям и динамике современной культуры [29]. В рамках психологической науки использование образовательной среды рассматривается как фактор, условие и средство построения образовательного процесса в учебных заведениях [191].

В педагогической терминологии понятие «среда» рассматривается как совокупность социальных, бытовых, организационно-педагогических и личностных условий образовательной деятельности педагогического субъекта [34]. Аналогичным способом рассматривается понятие «образовательная среда» – система влияний и условий формирования личности, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении [256]. Образовательная среда – это психолого-педагогическая реальность, сочетание уже сложившихся исторических влияний и намеренно созданных педагогических условий и обстоятельств, направленных на формирование и развитие личности обучаемых [15].

С точки зрения синергетического подхода образовательная среда – это системно образованное пространство, в котором реализуется взаимодействие субъектов образовательного процесса с внешней средой, в результате чего раскрываются индивидуальные черты личности обучаемого [195, 254]. Образовательная среда является активной неотъемлемой частью социокультурного пространства, обеспечивающей вхождение личности в культуру и освоение культурных ценностей. В данном контексте

социокультурное пространство является внешней макросредой, а ближнее непосредственное окружение человека – микросредой [78]. Особенностью образовательной среды как системы является субъект образовательного процесса – личность, сложноорганизованная система [216]. Следовательно, находясь в поле образовательной среды, субъект проявляет активный характер ее познания, что в итоге проявляется во взаимном влиянии субъекта и среды [169, 206].

Невозможно рассмотрение понятий «среда» и «личность» отдельно друг от друга. Необходимо учитывать изменения в самой среде и в развитии человека для изучения механизмов воздействия среды на личность, а также динамику личностного развития обучаемого (изменения внутренних психических функций в юношеский период) и изменения в формируемой среде [37]. Ю. С. Мануйлов утверждает, что среда с функциональной точки зрения определяется как то, среди чего пребывает субъект, посредством чего формируется его образ жизни, что опосредует его развитие и «осредняет» личность. При этом осреднять – значит типизировать и тем значительнее, чем продолжительнее пребывание в ней [125].

Реализация *средового подхода* базируется на следующих положениях:

- посредствовать – значит побуждать, помогать, позволять, порождать что-либо;
- среда опосредует субъект обучения спектром возможностей первого и второго порядка: среда первого порядка предоставляет событийные возможности, позволяющие созерцать, соревноваться, общаться с кем-либо и т.д.; среда второго порядка создает условия, позволяющие овладевать новыми знаниями и умениями;
- среда как средство «осредняет», формируя, тем самым, характерный тип личности;
- среда формирует ряд возможностей, способствующих сопровождению обучаемого по пути от «успеха к успеху»;
- средообразовательный процесс может быть только преднамеренным, организованным, целерациональным;

– преднамеренное средообразование содержит компонент искусственности, избыточности благоприятных условий и позитивных влияний, что приводит к оторванности, отчужденности образовательной среды от социальных влияний [124].

Исходя из постулатов средового подхода, как теории опосредованного управления, определяется содержание его методологических принципов как педагогической деятельности. Методология заключается в действиях по созданию «*позитивной*» среды с условиями формирования и закрепления «*позитивного*» образа жизни.

Исходя из методологических принципов, организация образовательной среды проводится в несколько этапов:

1. Средовой диагностики.
2. Прогнозирования возможностей формируемой среды.
3. Конструирования необходимых значений её компонентов (показатели результативности).
4. Моделирования средообразовательных стратегий, необходимых для получения предполагаемых результатов.
5. Планирования мер, направленных на реализацию данных средообразовательных стратегий.
6. Выполнения средообразовательных действий [125].

Последовательное воздействие через среду позволяет педагогу добиваться опосредованного, объёмного и недискретного воздействия на субъекты обучения. Особое внимание при выполнении всех этапов средообразовательных действий уделяется мониторингу педагогической действительности. Образовательная среда представляется совокупностью взаимосвязанных, взаимно обогащающих и дополняющих друг друга факторов, которые оказывают существенное влияние на характер образовательного процесса.

По мнению В. А. Ясвина, интегративным критерием качества развивающей образовательной среды является способность этой среды обеспечить всем субъектам образовательного процесса систему возможностей для эффективного

личностного саморазвития, т.е. те, которые предоставляет субъекту среда. Активность субъекта по использованию возможностей образовательной среды актуализируется в том случае, если эти возможности соответствуют его потребностям [256].

Под *интегративной образовательной средой* процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности будем понимать системно организованное пространство, включающее в себя информационные образовательные ресурсы, средства управления и обучения, мониторинг результатов обучения, обеспечивающее все виды учебно-познавательной деятельности студентов и направленное на формирование личности, обладающей необходимым уровнем профессиональной компетентности.

В качестве методологической основы формирования интегративной образовательной среды выступает система педагогических принципов и подходов, а также ряд целостных факторов социальной среды [163]. Действенными факторами при проектировании образовательной среды являются:

- оптимизация системных связей между пространственно-предметным и социальным компонентами развивающей среды;
- учёт влияния междисциплинарных связей;
- активное использование всех образовательных ресурсов образовательной среды с целью развития личностных качеств субъектов [164].

Формирование интегративной среды способствует повышению уровня профессиональной адаптации студентов к выбранной профессии, созданию практико-ориентированного образовательного пространства уже на раннем этапе обучения студентов. Эффективное использование образовательных средств обучения способствует формированию профессиональной компетентности и готовности бакалавров информационной безопасности к деятельности по обеспечению защищенности объектов информатизации.

Интеграция средств обучения (технических, методических и др.) в едином пространстве, на основе дидактических принципов и различных педагогических подходов, рассматривается как инструмент формирования интегративной

образовательной среды, что позволяет получить качественно новый результат в процессе профессиональной подготовки студентов, способствующий более глубокому усвоению предметных знаний, развитию практических умений, повышению уровня квалификации и мастерства, саморазвитию, реализации творческого потенциала, а также формированию у будущих бакалавров общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [132, 136].

Структура разработанной интегративной образовательной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности (рисунок 1.1) включает следующие блоки:

– *технических средств обучения*: сетевые и мультимедийные системы, ИКТ; учебные прикладные программы и лабораторные технические устройства обеспечения защиты информации;

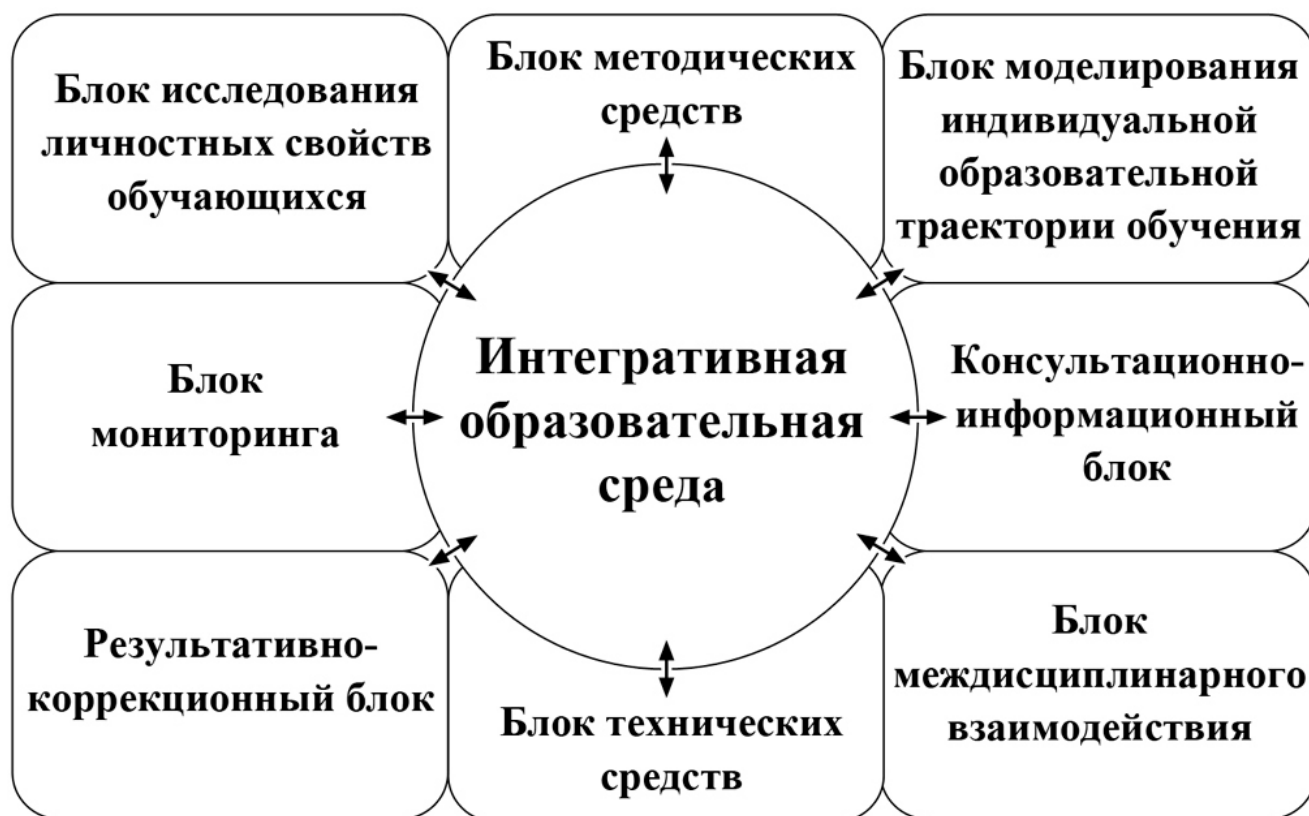


Рисунок 1.1 – Структура интегративной образовательной среды

- *методических средств обучения*: учебно-методические пособия, рекомендации, указания, система тестовых заданий;
- *консультационно-информационный*: платформа взаимодействия преподаватель-студент;
- *междисциплинарного взаимодействия*: интеграция учебных дисциплин в блоки, комплексы и модули на основе междисциплинарной составляющей;
- *исследования личностных свойств студентов*: система диагностических средств определения психологических особенностей восприятия информации;
- *мониторинга*: система средств по непрерывному отслеживанию и количественно-качественной интерпретации уровня сформированности профессиональной компетентности;
- *результативно-коррекционный*: система заданий по определению уровня фактического усвоения содержания образования; коррекционные задания;
- *моделирования индивидуальной образовательной траектории обучения*: система заданий, учитывающая индивидуальные личностные качества и уровень знаний студента, способствующая созданию индивидуальной образовательной траектории по пути от «успеха к успеху».

Индивидуальная образовательная траектория обучения формируется с учетом психологической теории деятельности, которая плодотворно разрабатывалась отечественными учеными Л. С. Выготским [38], А. Н. Леонтьевым [120], П. Я. Гальпериным [39] и др. Идея данной теории состоит в том, что психологические способности человека есть результат перехода внешней предметной деятельности во внутреннюю психическую деятельность путем последовательных преобразований [240]. Следовательно, развитие личности в системе образования обеспечивается формированием универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных, личностных), выступающих основой образовательного и воспитательного процесса. При этом знания, умения, навыки и компетенции рассматриваются как производные от соответствующих видов универсальных учебных действий, имеющих метапредметный характер [272]. Качество усвоения

знаний определяется многообразием и характером видов универсальных действий. Функция универсальных учебных действий – обеспечить компетенцию обучаемого – умение учиться [259]. При этом смещаются акценты с процесса накопления нормативно заданных знаний, умений и навыков на репродуктивном уровне, в процесс, преобразующий продукты познания в поисковую, проблемную, проектную, исследовательскую форму деятельности, т.е. в продуктивный (творческий) уровень [60].

Таким образом, эффективность функционирования любой педагогической системы и образовательного процесса в целом напрямую зависит от сформированной образовательной среды, которая является пространством эффективного взаимодействия преподаватель-студент. Специфика формирования такой среды связана с педагогическим мастерством преподавателя, от которого требуются умения использовать имеющийся арсенал средств обучения и ресурсов организации учебного процесса.

Вопросы создания педагогических условий формирования интегративной среды, *направленной на развитие творческой самостоятельности студента*, превращение его в инициативного и ответственного субъекта обучения и самовоспитания, формирование необходимых качеств современного специалиста, приобретают особую актуальность. Стимулирующая интегративная среда представляет собой образовательное пространство, позволяющее формировать факторы-побудители, приводящие студентов в состояние заинтересованности при выполнении учебной и научно-исследовательской работы [42]. Представленная структура интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности может рассматриваться как базис формируемого образовательного пространства, использование которого способствует повышению эффективности исследуемого процесса.

1.3. Педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности

Целенаправленные меры воздействия и взаимодействия субъектов образования обусловлены реализацией педагогических условий. Анализ научных работ, связанных с темой их формирования [4, 66, 229], показал, что их комплекс специально создается, конструируется педагогом для воздействия на протекание образовательного процесса. Процесс воздействия посредством создания педагогических условий осуществляется при наличии тесной взаимосвязи *психологического (внутреннего) результата* новообразований в структуре профессиональных знаний, умений, навыков, направленности личности, в системе отношений обучающегося с *функциональным (внешним) результатом* – сформированных педагогических условий (отбором содержания, средств, форм, методов педагогического воздействия). Функциональный результат заключается в создании «инструментария» педагогического воздействия [98].

Существующие подходы к определению понятия «педагогические условия» направлены на решение проблем, возникающих при осуществлении целостного педагогического процесса. В связи с этим необходимо обратиться к анализу понятия «педагогические условия». Этимология понятия «условие» позволяет трактовать его, с одной стороны, как обстоятельство, от которого зависит что-либо и, с другой, как обстановку, в которой что-либо осуществляется (в частности, формирование профессиональной компетентности будущего специалиста) [141]. В «Философском энциклопедическом словаре» понятие «условие» трактуется как среда, в которой пребывают и без которой не могут существовать [215]. В отличие от причины, непосредственно порождающей то или иное явление или процесс, условие составляет ту среду, обстановку, в которой последние возникают, существуют и развиваются. Люди, познав законы природы, могут создать благоприятные и устранять неблагоприятные условия

(факторы) своей деятельности: влияя на явления и процессы, условия сами подвергаются их воздействию.

Под педагогическим условием Н. М. Борытко понимает внешнее обстоятельство, оказывающее существенное влияние на протекание педагогического процесса, в той или иной мере сознательного, сконструированного педагогом, предполагающего достижение определенного результата [27]. В. В. Сериков на основании уровней субъективации (гуманистической ориентировки) участников педагогического общения выстраивает логику развития педагогических условий как ступеней развития ситуации [179]. В. И. Андреев считает, что педагогические условия представляют собой результат «целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения целей» [7]. И. М. Кинчин [271] отмечает, что применительно к системе образования, в контексте реализации акмеологического подхода, целесообразно говорить о психолого-педагогических условиях, под которыми понимают конкретные способы педагогического взаимодействия, взаимосвязанных мер в учебно-воспитательном процессе, направленных на формирование субъектных свойств личности с учётом психологических особенностей, продуктивных и эффективных способов и приемов деятельности в заданных условиях. Е. В. Яковлев [255] под педагогическими условиями понимает совокупность мер педагогического процесса, направленных на повышение его эффективности. В. М. Полонский [157] трактует педагогические условия как совокупность взаимосвязанных условий, необходимых для создания целенаправленного воспитательно-образовательного процесса с использованием современных информационных технологий, обеспечивающих формирование личности с заданными качествами. Из чего можно заключить, что педагогическое условие – это внешнее обстоятельство, фактор, оказывающий существенное влияние на протекание педагогического процесса, так же, как и педагогическое средство, условие (или система условий) специально создается, конструируется педагогом [251].

На основе приведённых трактовок понятия «педагогические условия», можно выделить три основных подхода:

– первый подход отражает точку зрения, согласно которой педагогические условия – это совокупность каких-либо воздействий педагогического характера и возможностей материально-технического обеспечения. В. И. Андреев [7], А. Я. Найн [133] и другие под педагогическими условиями понимают: содержательную часть, комплекс мер, методов, приемов и организационных форм обучения и воспитания; совокупность объективных возможностей содержательной части, форм, методов и материально-технической среды, направленных на решение педагогических задач;

– второй подход связывает педагогические условия с проектированием и конструированием педагогической системы, в которой условия выступают в роли ключевого элемента. Педагогические условия – это элемент педагогической системы, отражающий комплекс внутренних (направленных на личностное развитие участников образовательного процесса) и внешних (влияющие на процесс взаимодействия всех участников системы) компонентов, обеспечивающих её эффективное функционирование и дальнейшее развитие. Педагогические условия – это характеристика ключевого компонента педагогической системы, которая включает в себя содержание, организационные формы, средства обучения и характер взаимоотношений между преподавателем и студентами [90, 192];

– относительно третьего подхода педагогические условия – это планомерная работа по уточнению закономерностей как устойчивых связей образовательного процесса, обеспечивающая возможность проверки результатов научно-педагогического исследования [58, 205].

На основании вышеизложенного можно заключить, что педагогические условия представляют собой:

– качественную характеристику основных факторов, процессов и явлений образовательной среды, отражающую основные требования к организации деятельности;

– совокупность объективных возможностей, обстоятельств педагогического процесса целенаправленно создаваемых и реализуемых в образовательной среде и обеспечивающих решение поставленной педагогической задачи;

Исследование данного феномена позволяет выделить ряд положений, необходимых для проектирования педагогического процесса:

– условия выступают как составной элемент педагогической системы, в том числе и целостного педагогического процесса;

– педагогические условия должны отражать всю совокупность возможностей интегративной образовательной среды: целенаправленно конструируемые меры воздействия и взаимодействия субъектов образования, включая содержание, методы, приемы и формы обучения и воспитания;

– программно-методическое оснащение образовательного процесса должно опираться как на учебное, так и на техническое оборудование;

– природно-пространственное окружение образовательного учреждения может влиять как положительно, так и отрицательно на ее функционирование;

– внутренние элементы должны воздействовать на развитие личностной сферы субъектов образовательного процесса;

– внешние элементы должны содействовать формированию процессуальной составляющей системы;

– реализация правильно выбранных педагогических условий должна обеспечивать развитие и эффективность функционирования педагогической системы.

Следовательно, мы можем утверждать, что педагогические условия являются важным компонентом педагогической системы, которые отражают совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды. Совокупность условий воздействует на личностный и процессуальный аспекты педагогической системы, обеспечивают её эффективное функционирование и развитие [181].

Педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности предполагают побуждение к рефлексии, становление субъектной позиции личности, практико-ориентированную направленность учебной деятельности, использование вычислительных, информационных и телекоммуникационных технологий. Процесс подготовки будущих бакалавров становится более эффективным в условиях моделирования реальной профессиональной деятельности, позволяющую включать в нее студентов, развивать их личностные качества [28, 36, 275, 276].

Многообразие педагогических условий формирования образовательной среды разделяют на группы, опираясь на разные признаки. Обобщение мнений ученых дает возможность классифицировать педагогические условия как:

1. *Организационно-педагогические*. Данный вид педагогических условий рассматривается учеными как совокупность возможностей содержания, форм, методов целостного педагогического процесса, направленного на обеспечение успешного решения образовательных задач [112].

2. *Психолого-педагогические* – рассматриваются учеными [4, 9, 113] как условия, которые должны обеспечить определенные педагогические меры воздействия на развитие личности субъектов или объектов педагогического процесса. Анализ исследований, затрагивающих решение вопросов реализации психолого-педагогических условий, показал, что указанные условия:

а) рассматриваются как совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды, использование которых способствует повышению эффективности целостного педагогического процесса;

б) направлены, в первую очередь, на развитие личности обучаемых, что обеспечивает успешное решение образовательных задач;

в) представляют собой организационные меры педагогического взаимодействия, которые должны обеспечивать преобразование конкретных характеристик развития, воспитания и обучения студентов;

г) должны подбираться с учетом структуры преобразуемой личностной характеристики субъекта педагогического процесса.

3. *Дидактические* – в исследованиях по проблемам подготовки кадров в системе ВПО [24, 85, 270, 279] определяются как наличие обстоятельств и предпосылок, в которых должны учитываться имеющиеся условия обучения, способы их преобразования в направлении целей обучения; быть выстроены и использованы элементы содержания, методы и организационные формы обучения с учетом принципов оптимизации. Дидактические условия в данном случае выступают как результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов образовательного процесса и организационных форм обучения. Следует выделить, что основной функцией дидактических условий является выбор и реализация возможностей содержания, форм, методов, средств педагогического взаимодействия в процессе обучения, обеспечивающих эффективное решение образовательных задач [181].

Функциональное назначение педагогических условий носит вариативный характер. Однако они обусловлены, прежде всего, воплощаемым методическим замыслом, поэтому организация образовательного процесса направлена на педагогическое содействие обучающимся, на повышение уровня восприятия содержания учебного материала, на развитие познавательно-профессиональной активности и интеллектуального потенциала студентов [202]. Педагогические условия, сопровождающие процесс образования, способствуют повышению качества результативности образовательной деятельности.

Конструируя педагогические условия образовательной деятельности и процесса воспитания, педагог стремится влиять на обучающихся косвенно, без прямого влияния на кого-то конкретно. Педагог, фактически, ставит обучающихся в специальные условия, в которых он претворяет методический замысел в действительность. Педагогические условия становятся фактором косвенного влияния на учебно-познавательную деятельность студентов [180]. Организация условий воздействия через конструирование ситуаций, обстоятельств – это результат усилий со стороны педагогов в отыскании методов-

побудителей образовательной активности, стимулирующих результативность обучения и обеспечивающих достижение поставленных учебных целей и задач [204].

В процессе преподавания профильных технических дисциплин недостаточно использовать только классические педагогические методы обучения. Существует необходимость внедрения инновационных методов, способов и средств подачи теоретического материала: широкое применение аудиовизуализации лекционного материала, при проблемном изложении теории демонстрировать путь научного решения поставленных задач, внедрение методов проектной и научно-исследовательской работы, активных методов, проблемного обучения и т. д. П. В. Стефаненко отмечает, что «для повышения эффективности обучения необходимы общепедагогические условия «поддержания» непроизвольного внимания: глубокая содержательность, новизна, практическая ценность учебного материала, увлекательное, свободное его изложение, разнообразие форм и методов работы преподавателя и студентов, увлеченность самого преподавателя, эмоциональность чтения лекции, дух взаимоуважения и сотрудничества на занятиях» [196, с. 122].

Требования к практической организации учебного процесса заключены в содержании основных принципов дидактики, которые сформулированы на основе закономерностей обучения, определяют стратегию и тактику практических действий субъектов педагогического процесса [69]. Положения дидактических принципов отражают основные требования к содержанию, созданию условий, методам обучения в соответствии с образовательными целями и задачами [243]. К определению принципов обучения и формулированию их содержания в педагогической теории не существует единого подхода. Современная классификация дидактических принципов содержит как классические принципы Я. А. Коменского [107], К. Д. Ушинского [212] так и те, что появились гораздо позже, в ходе развития науки и общественной практики. Анализ основных положений дидактических принципов, подробно рассмотренных в трудах И. Я. Лернера [121], В. И. Загвязинского [72], Ю. К. Бабанского [14] и др., и

исследований, посвященных выявлению педагогических условий [1, 7, 197], позволил выделить три группы педагогических условий формирования интегративной среды как совокупности средств, направленных на достижение результативности в обучении. Это группы таких условий: *аксиологических, когнитивных и праксиологических*.

К аксиологическим условиям относят: создание положительной мотивации, сознательности и творческой активности; формирование ценностного отношения студентов к изучению профессионально ориентированных дисциплин. Группа когнитивных условий предполагает интенсификацию интеллектуальной сферы: процессов изучения, познания, осознания; обеспечение вариативности содержания обучения в контексте деятельности будущего специалиста. Группа праксиологических условий предусматривает обеспечение целостности и единства коллективного, группового и индивидуального обучения; активизацию междисциплинарных связей; формирование практической направленности обучения.

Группа аксиологических условий направлена на создание положительной мотивации и опирается на дидактический принцип активности и сознательности обучаемых. Понятие мотивации включает в себя все виды побуждений: мотивы, потребности, интересы, стремления, цели, влечения, мотивационные установки или диспозиции, идеалы и т. д. Ценностно-мотивационная сфера индивидуума содержит такие его свойства, как: направленность, ценностные ориентации, установки, социальные ожидания, притязания, эмоции, волевые качества и другие социально-психологические характеристики [77]. Создание положительной мотивации у студентов осуществляется под влиянием образовательной среды. Мотивирующее воздействие направлено на понимание возможности самореализации в будущей профессиональной деятельности, так как успешность подготовки будущих бакалавров информационной безопасности во многом определяется осознанием социального престижа и личностной значимости выбранной специальности. Понимание студентами сущности изучаемых проблем, убежденность в правильности и практической ценности получаемых знаний,

позитивное отношение к обучению проявляется в осознанной позиции к образовательному процессу. Выработка такой позиции у студентов придает обучению воспитывающий характер и, в значительной степени, способствует формированию мировоззренческих установок, высоких моральных и профессиональных качеств личности будущего специалиста. Творческая активность формируется в условиях, направленных на профессионально-творческое саморазвитие и самореализацию, посредством переноса усвоенных знаний в научно-исследовательскую и проектную работу. Привлечение студентов к проведению научных изысканий, экспериментов, наблюдений, изучению научной, научно-популярной, справочной литературы, подбору научно-познавательного материала способствует их успешной адаптации к будущей профессиональной деятельности. Создание педагогических условий активизации творческих способностей актуализирует потребности студентов в развитии личностного потенциала, а в дальнейшем способствует формированию умений и навыков творческого саморазвития [100].

Практическая реализация аксиологических условий осуществляется путем использования диагностических средств, позволяющих выявить у студентов индивидуальные психологические особенности восприятия информации; организации консультационной платформы взаимодействия преподаватель-студент, рационального распределения затрат времени на выполнение самостоятельных заданий.

Создание педагогических условий, способствующих **активизации интеллектуальной сферы**, понимается как воздействие на определенные когнитивные функции студента. Структурными компонентами интеллектуальной сферы индивидуума являются: виды мышления, индивидуальные качества ума, познавательные процессы, мыслительные операции, система базовых и специальных знаний, познавательные умения. В наибольшей степени активизация интеллектуальной сферы протекает под воздействием обучения и воспитания [213]. На основе данного положения формулируются дидактические принципы, направленные на активизацию познания: принципы научности, доступности,

прочности знаний, систематичности и последовательности, наглядности содержания учебного материала, сочетания различных методов и средств обучения и т. д. Опираясь на закономерную связь между фундаментальными научными положениями и фактическим содержанием учебных дисциплин, необходимо, чтобы изучаемый материал знакомил с объективными фактами, понятиями, законами, теориями всех основных разделов соответствующей отрасли науки, в возможной мере приближал к раскрытию её современных достижений и перспектив развития в дальнейшем [267]. Условия активизации интеллектуальной сферы направлены на стимуляцию интенсивной умственной деятельности, активного отношения к познанию: процессов изучения, познания и осознания [264].

Учебная деятельность – это активная, созидательная и творческая деятельность студента, связанная с системой познавательных действий. Результаты учебной деятельности находят отражение в качестве знаний, умений и навыков, а также формирующихся на их основе мировоззрении, познавательном и трудовом опыте. Обучение, как отражательно-преобразовательная деятельность, совершается по законам человеческого познания, которые конкретизируются в зависимости от предмета познания и индивидуальных особенностей человека. Процесс обучения представляет собой акт взаимодействия разных субъектов, в ходе которого происходит передача и усвоение социального опыта. Процесс усвоения можно условно разделить на четыре основных этапа:

1. Восприятие материала, подлежащего усвоению.
2. Осмысление материала, образование понятий.
3. Закрепление и совершенствование знаний, образование умений и навыков.
4. Применение на практике усвоенных знаний, умений и навыков [174].

Реализация условий активизации интеллектуальной сферы обеспечивается:

– обязательностью осуществления целостного педагогического процесса с опорой на триединый образовательный, развивающий и воспитательный компоненты;

- осуществлением научно-обоснованного подхода к отбору и структурированию учебного материала;
- изложением учебного материала с позиций последних достижений науки и техники, тенденций и перспектив их развития;
- базированием на дидактических правилах: переход от общего к частному, от легкого к трудному, от известного к неизвестному;
- формированием познавательной активности, целостного представления об общей структуре профессиональной деятельности на теоретическом уровне;
- изучением общетеоретических основ специальных дисциплин, их понятий, путей развития и взаимосвязей;
- учетом закономерностей и противоречий, выявленных в процессе изучения теории и поиска путей решения учебных задач;
- связи теоретического материала применительно к конкретным условиям практической реализации полученного решения задачи;
- определением путей совершенствования усвоения знаний с целью повышения уровня профессиональной компетентности [79].

Вопрос опосредованного влияния на формирование интеллектуальной сферы с позиции средового подхода рассматривает М. А. Холодная [237], указывая на особый тип организации условий для восприятия студентами предметно-специфических знаний, обеспечивающих возможность принятия рациональных и эффективных решений в учебно-познавательной деятельности. Когнитивная группа включает: создание комплекса коррекционных заданий; поэтапное преобразование учебно-познавательной деятельности (вариативность содержания учебного материала, планомерный переход от простого к сложному).

К праксиологической группе условий относят компонент междисциплинарных связей, который способствует усвоению знаний обучающихся и придает им более универсальный характер. Междисциплинарная интеграция в системе ВПО определяется не только традиционным объединением учебных дисциплин в блоки, комплексы или модули на основе междисциплинарных связей, но и обосновывается современными

социокультурными условиями глобализации, информатизации, научной конвергенции, социально-экономической интеграции, динамикой рынка труда и других факторов социальной среды. Праксиологическая группа педагогических условий в современном понимании заключается в согласовании, в логике прикладной направленности всех составляющих учебного процесса (целей, результатов, содержания, форм и методик обучения), и характеризуется: содержательно-технологической взаимосвязью учебных дисциплин с характером профессиональной деятельности будущих специалистов и актуальными научно-прикладными проблемами; единством процессов обучения и воспитания в учреждениях СПО [3] и ВПО [68].

Для праксиологической категории педагогических условий характерна направленность на реализацию дидактического принципа связи теории с практикой. Преимущественной целью является формирование у студентов практических навыков, профессиональных компетенций в процессе обучения и освоения специализации, а также реализация знаний, умений и навыков при решении инженерно-технических задач. Осуществление указанного принципа основывается на ряде позиций, связанных с учебной и производственной видами практик в вузе. Подготовка будущих специалистов в сфере обеспечения информационной безопасности к решению широкого круга задач осуществляется в процессе учебно-исследовательской деятельности, обучения практическому выполнению лабораторных работ по соответствующим дисциплинам профессионального цикла. С этой точки зрения практические занятия рассматриваются как основа учебно-познавательной деятельности. Выполнение практических работ направлено на формирование у будущих специалистов по информационной безопасности профессиональных умений и навыков (выполнять определенные действия, операции, решать поставленные задачи и т.п.). В ходе выполнения практических заданий у студентов формируются умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые составляют часть профессионально-практической подготовки, а также формируются исследовательские умения

наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести и оформлять результаты исследования [33]. Опора практического и профессионально-трудового опыта на теоретические знания способствует развитию у студентов стремления к практической реализации полученных знаний и как результат повышению уровня качества и эффективности учебной деятельности. Реализация праксиологической группы условий предполагает: наличие системы мониторинга уровня сформированности профессиональной компетентности; создание учебно-методического комплекса посредством интеграции методических и технических средств обучения; выделение общих составляющих учебных дисциплин.

Педагогические условия, основанные на дидактических принципах, в реальном процессе обучения выступают во взаимодействии друг с другом, как и закономерности обучения, на базе которых они сформулированы, и функционируют как целостная система. Рассмотренные группы условий дополняют и усиливают друг друга и реализуются на всех этапах учебного процесса, позволяя успешно решать основные педагогические задачи. Следовательно, детальный анализ представленных групп педагогических условий позволяет сделать следующие выводы:

- педагогические условия рассматриваются учеными как совокупность целенаправленно сконструированных учебных ресурсов, средств управления и обучения, формирующие образовательную среду;
- они характеризуются взаимосвязанностью, взаимообусловленностью и направленностью на эффективное решение образовательных задач системы ВПО;
- представляют собой совокупность мер воздействия, которые подбираются с учетом целей, задач, содержания и структуры реализуемого процесса;
- основной их функцией является организация мер воздействия, которые должны обеспечивать целенаправленное, планируемое управление целостным педагогическим процессом;

– совокупность мер воздействия, отражающая рассматриваемые условия, лежит в основе управления педагогической системой в той или иной ситуации.

В данном контексте педагогические условия являются основным конструктом формирования интегративной образовательной среды процесса профессиональной подготовки специалистов технического профиля, в частности будущих бакалавров информационной безопасности.

Возникновение концепции гуманистической педагогики и личностно-ориентированного подхода имеет диалектическую связь с дидактическими принципами сознательности и активности обучающихся, продуктивности и надежности обучения, комплексности и единства обучения и воспитания. Данный подход предполагает создание особых педагогических условий для проявления и развития способностей личности, защиты её достоинства, признание прав и свобод, а также учет индивидуально-психологических, возрастных и национальных особенностей [189]. Данная методологическая ориентация позволяет посредством опоры на систему взаимосвязанных понятий, идей и способов действий путем создания необходимых условий для формирования в каждом обучаемом уникальных личностных качеств, неповторимой индивидуальности осуществлять преобразования в познавательной, профессиональной, эмоционально-волевой и личностной сфере и способствует дальнейшему развитию процессов самопознания, самостроительства и самореализации.

Переход учебного процесса на новый, гуманистический уровень следует понимать как отказ от авторитарной роли педагога, оказывающей давление на личность обучаемого. Гуманизация отношений преподавателя и студента выходит на первый план – показателем отношений между педагогом и обучаемым являются взаимодействие, поддержка и доверие. Сущностью педагогического взаимодействия является прямое или косвенное воздействие субъектов этого процесса друг на друга, когда студент рассматривается не только как объект обучения, на которого воздействуют и которому предъявляются определенные требования, но и как активный субъект учебно-познавательной деятельности.

Обучаемый становится на позиции самостоятельного управления своим обучением, приобретает возможность формировать цели, планировать выполнение заданий, участвовать в их оценивании. Опыт современной педагогической деятельности свидетельствует, что формирование интегративной среды образовательного пространства позволяет создавать условия для формирования свободной, самостоятельно мыслящей и действующей личности, содействовать проявлению способностей, воспитанию полноценного и полноправного субъекта познания, раскрытию творческого потенциала и самореализации личности в образовательном процессе. Данные аспекты образовательной деятельности в своих работах подчеркивают М. В. Ведяшкин [207], Е.И. Приходченко [165], Е. Г. Евсеева [59], Е. И. Скафа [186] и др.

В основу реализации обеспечения целостности и единства коллективного, группового и индивидуального обучения положены дидактические принципы развивающего и воспитательного характера обучения; личностно-ориентированный и дифференцированный подходы в обучении; разносторонность и мотивация [77]. Планируя образовательную деятельность, необходимо учитывать сочетание профессионального и личностного развития каждого студента, использовать методы привития им навыков работы в коллективе и команде, а также возможности группы для обучения каждого навыкам деловой коммуникации. В процессе реализации опыта практической деятельности, изучения достижений науки и культуры, творческой активности обучаемых эффективно осуществляется формирование коммуникативных компетенций. Организация коллективной формы обучения предполагает создание условий, активизирующих познавательные процессы; выработку умения совместного планирования, распределения обязанностей, координации усилий; наличие умений учитывать и достигать компромисса в ракурсе других точек зрения [38].

Коллективная форма работы студентов возможна при осуществлении следующих условий организации процесса подготовки бакалавров информационной безопасности:

- общность задач и целей обучения;
- уважительные взаимоотношения всех участников процесса;
- многообразие видов учебно-познавательной деятельности (от репродуктивного метода обучения к продуктивному, а затем – к креативному);
- учебный процесс должен иметь единую направленность, логику и последовательность, предполагает взаимосвязанное эффективное использование технологий и инструментария обучения и воспитания. В коллективной деятельности наиболее полно происходит раскрытие потенциальных возможностей каждого студента [103].

Дифференцированный подход в обучении направлен на создание педагогических условий выявления и учета склонностей, развития интересов, потребностей и способностей будущих бакалавров информационной безопасности. Дифференциация обучения внутри группы студентов является средством создания подгрупп по их типологическим индивидуально-психологическим особенностям. Такой подход способствует ликвидации отставания в учебно-познавательной деятельности студентов с низким потенциалом развития, с одной стороны, и созданию условий раскрытия творческого потенциала для студентов с более высокими учебными способностями. Обучение при таком подходе организуется в малых группах студентов с определённым общим признаком информационного восприятия. Студентам сформированных подгрупп предлагается выполнение дифференцированных заданий, что способствует интенсификации учебного процесса [234].

Индивидуальная форма обучения основывается на личностно-ориентированном подходе и обеспечивает реализацию творческих возможностей студентов путём индивидуально направленного развития способностей, выполнения научно-исследовательской работы и осуществления творческой

деятельности. Индивидуальные формы работы со студентами предполагают организацию среды, способствующей развитию их интересов, задатков, активности, восприимчивости и заинтересованности в результатах обучения, преодолению трудностей в обучении, преодолению различий в темпе и степени усвоения материала, и осуществляются с учетом их индивидуальных особенностей развития личности [148].

Эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, повышению его качества способствует специально сформированная интегративная образовательная среда. Технология создания педагогических условий формирования образовательной среды включает применения разнообразных форм, методов и средств обучения.

Процесс обучения в вузе реализуется в рамках многообразной целостной системы организационных форм и методов обучения. Воздействие педагогических условий формирования интегративной среды на учебно-познавательную деятельность студентов реализуется следующими организационными формами обучения: аудиторными занятиями, различными видами практик, научно-исследовательской и самостоятельной работами. Основными аудиторными формами являются лекции и практические занятия.

Существует разнообразная классификация лекций: вступительные или вводные, составляющие вводные курсы; общего систематического, обзорного, специального курсов; заключительные. Распространена классификация лекций по форме организации: информационная, обзорная, проблемная, бинарная; лекция-визуализация; лекция-конференция; лекция с заранее запланированными ошибками и т. д. [160]. Как указывает Е. И. Скафа, в зависимости от дидактических целей, практические занятия разделяют на виды: практическое занятие по формированию умений и навыков; практическое занятие на применение знаний и умений; практическое занятие по обобщению знаний; интегрированное практическое занятие; практикум; лабораторная работа; семинар [187].

Самостоятельная работа студентов (СРС) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа (НИР), выполняемая студентами по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная учебно-исследовательская работа нацелена на формирование у будущих бакалавров информационной безопасности навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, на ознакомление с современными методами исследования и условиями работы в сфере противодействия информационным угрозам; на закрепление полученных знаний и умений во время лекционных занятий. По уровню деятельности СРС подразделяется на репродуктивную, познавательную-поисковую, творческую.

Характер репродуктивной учебно-познавательной деятельности СРС:

- восприятие, запоминание и идентичное воспроизведение информации о свойствах изучаемых предметов, объектов, явлений;
- копирование действий по заданным примерам;
- ответы на репродуктивные (констатирующие) вопросы, на задания с выбором ответа.

При реализации СРС на репродуктивном уровне используются следующие виды:

- проработка содержания лекционного материала и учебной литературы;
- составление конспекта лекции;
- запоминание понятий, терминов, определений, фрагментов материала, примеров и т.д.
- составление словаря в терминах обеспечения информационной безопасности;
- применение теоретических сведений для решения алгоритмических задач;
- решение типовых задач противодействия информационным угрозам;
- заполнение компьютерных таблиц, схем;
- проведение самостоятельных практикумов с помощью компьютерных виртуальных сред;

- самотестирование.

Характер познавательно-поисковой деятельности СРС:

- сбор и обработка информации;
- формулирование проблемы;
- перевод проблемной ситуации в постановку задачи;
- анализ проблемы и поиск путей решения;
- запрос на опережающее обучение;
- поиск материалов, отражающих междисциплинарность проблемы;
- аргументация выбранного варианта решения;
- разнонаправленная коммуникация по проблеме обеспечения защиты объектов информатизации;
- саморефлексия процесса и результата обучения.

Виды реализации познавательно-поискового уровня СРС:

- подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников;
- создание функционального конспекта;
- решение задач с изменяемыми и неполными данными;
- решение задач различными способами;
- подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам;
- подготовка аннотаций, докладов, рецензий, компьютерных презентаций;
- групповой или индивидуальный мини-проект по заданной теме;
- участие в конференциях;
- создание компьютерных имитационных моделей объектов информатизации;
- компьютерное моделирование электродинамических процессов;
- работа с имитационными моделями объектов информатизации.

Характер творческой познавательной деятельности СРС:

- анализ и проектирование автоматизированных систем обработки информации;

- моделирование информационных угроз;
- научно-исследовательская деятельность.

Виды реализации творческого уровня СРС:

- написание научных статей;
- участие в научно-исследовательской работе;
- подготовка выступлений на студенческих научно-практических конференциях;
- выполнение специальных творческих заданий, междисциплинарных проектов;
- создание имитационных моделей комплексных объектов информатизации;
- участие в дистанционных индивидуальных и групповых проектах в сфере обеспечения информационной безопасности [220].

Научно-исследовательская работа (НИР) студентов предусматривает изучение теоретических основ методики, постановки, организации и выполнения научных исследований; планирование и организацию научного эксперимента, обобщение, обработку научных данных, формулирование выводов и практических предложений. Привлечение студентов к научной, конструкторской, технологической и инженерной деятельности, формирование и усиление творческих способностей студентов направлены на обеспечение единства учебного, научного и воспитательного процессов с целью повышения профессионально-технического уровня подготовки специалистов [196].

Что касается методов обучения, то в педагогической литературе не существует единого определения этого понятия. Так, И. Ф. Харламов [235] под методами обучения понимает способы учебной работы преподавателя и организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с целью решения разных дидактических задач, направленных на овладение изучаемым материалом; Ю. К. Бабанский [14] определяет метод обучения как способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучающихся, направленной на решение задач обучения; И. Я. Лернер считает, что метод обучения – это система

целенаправленных действий преподавателя, организующего учебную деятельность обучающихся, приводящая к достижению целей обучения [121]. При этом во всех определениях главным в понятии «метод обучения» является способ деятельности, который раскрывается как система действий по достижению целей обучения [66].

В педагогике существует много способов классификации методов обучения. На наш взгляд, классификация методов по характеру познавательной деятельности студентов [121] наиболее полно учитывает методологический базис компетентностного, личностно-ориентированного и дифференцированного подходов к обучению студентов технического профиля. В данной классификации выделяют следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемного изложения, эвристический, проблемно-эвристический и исследовательский.

Сущность *объяснительно-иллюстративного метода* состоит в способе организации совместной деятельности преподавателя и обучающихся, при котором преподаватель сообщает готовую информацию, а обучающиеся воспринимают, осознают и фиксируют её в памяти [152]. Познавательная деятельность студентов сводится к запоминанию готовых знаний, т.е. имеет место достаточно низкий уровень мыслительной активности, не развиваются творческие способности. К этому методу относятся рассказ, лекция, объяснение, демонстрация видео материалов и т.п.

Репродуктивный метод обучения – это способ организации деятельности студентов по неоднократному воспроизведению сообщённых им знаний и показанных способов действий [152]. Главное преимущество репродуктивного метода – экономичность. Этот метод обеспечивает возможность передачи значительного объема знаний, умений за минимально короткое время и с небольшими затратами усилий.

Примером использования репродуктивного метода при подготовке будущих бакалавров информационной безопасности может служить следующее задание на выполнение лабораторной работы.

Задание 1.1. Составить программу таймера, с использованием принципа статической индикации отображения текущего значения отсчёта в восьмеричном формате, задействовав 4 символа индикатора (рисунок 1.2).

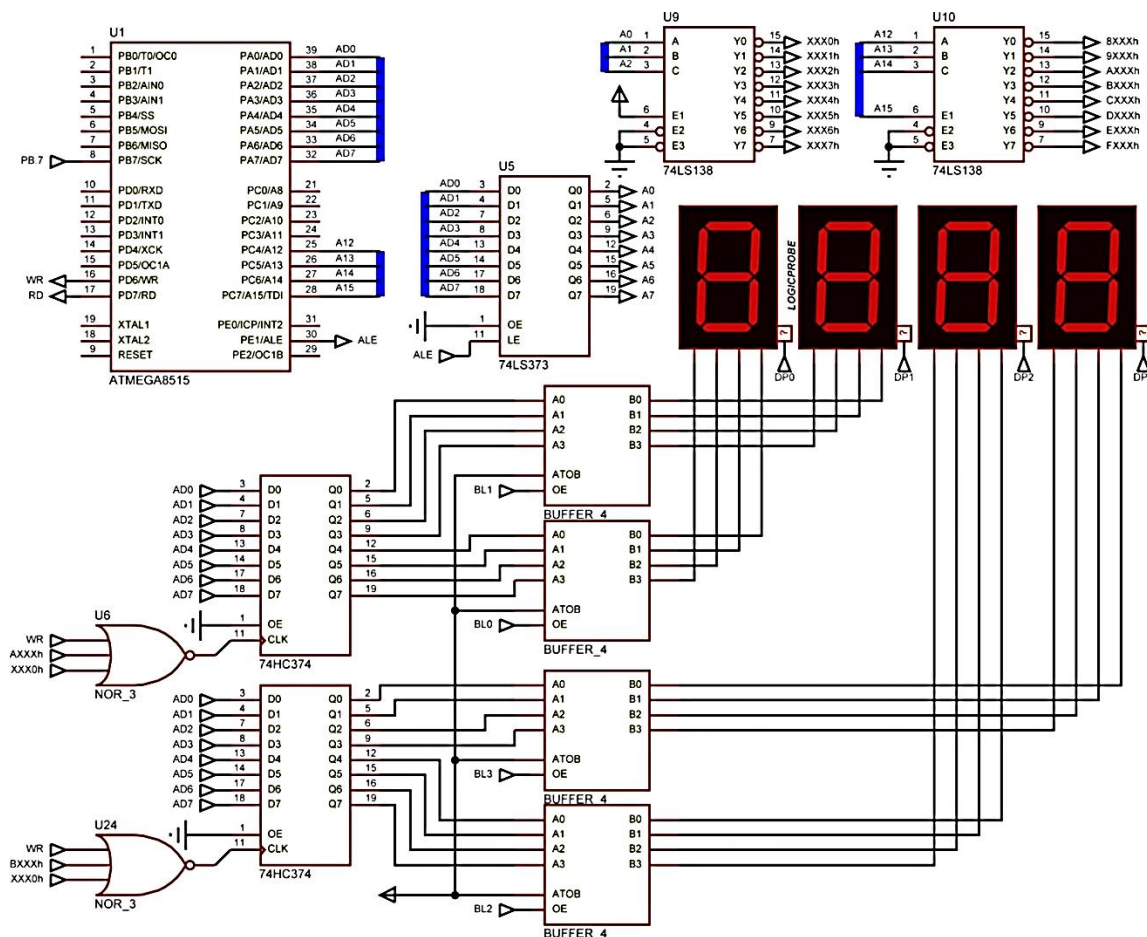


Рисунок 1.2 – Имитационная модель исследуемого устройства

Рассматриваемое задание выполняется в шестом семестре обучения (Приложение А) в рамках изучения курса «Схемотехника устройств технической защиты информации» (ТЗИ). Студентами уже пройден естественнонаучный цикл дисциплин и необходимые для изучения этого курса предшествующие дисциплины профессионального цикла. Приведённый рисунок имитационной модели (см. рисунок 1.2) полностью отображает устройство исследуемой системы, даётся пример решения (исходный код) этой задачи, но с другими параметрами (Приложение Б). Задача студентов сводится к моделированию устройства по заданному эскизу без каких-либо изменений и внесению в

существующий алгоритм новых данных. Применение репродуктивного метода позволяет в максимально сжатые сроки изучить работу устройства и сформировать у будущих выпускников базовые умения и навыки работы с техническим оборудованием, необходимые для возможности более глубокого изучения дисциплины и применения других методов.

Метод проблемного изложения реализуется в форме проблемной лекции и является переходным звеном от репродуктивной к творческой деятельности. Использование проблемного метода в обучении на основе компетентностного подхода предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активный самостоятельный поиск обучающимися их решения с целью интеллектуального и творческого развития [152]. Проблемная ситуация реализуется в виде профессионально направленной задачи, при решении которой выявляются противоречия, указывающие на недостаток части информации у студентов. Предоставление этой информации преподавателем или самостоятельный её поиск студентами не только позволяет разрешить полученное во время решения задачи противоречие, но и освоить новые учебные действия, а также усвоить знания, необходимые для выполнения этих действий. Создание проблемных ситуаций на занятиях является одним из способов повышения мотивации к обучению, а также способом развития творческого мышления у студентов [121]. «Метод проблемного изложения целесообразно применять на любом этапе лекционного или практического занятия общего систематического или специального курса, например, при изучении нового материала для активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Недостатком данного метода является недостаточная разработанность методики его применения, а также то, что не любой учебный материал можно представить в форме противоречивого суждения» [152, с. 218-219].

Эвристические, или частично-поисковые, *методы* обучения направлены на развитие у студентов более высокого уровня познавательной деятельности и инженерного (изобретательного) творчества. Эвристика – это метод анализа явлений и процессов, а также принятия решений, основанных на интуиции,

находчивости, аналогиях, опыте, изобретательности, опирающийся на свойства человеческого мозга и способности человека решать задачи, для которых формальный математический алгоритм или способ решения неизвестен. Сущность метода заключается в организации преподавателем поисковой деятельности на основе поэлементного усвоения знаний и выполнения способов действий. «Целостная задача требует следующих умений: анализировать её условие; преобразовывать основные проблемы в ряд частных, подчинённых главной; проектировать план и этапы решения; формулировать гипотезу; синтезировать различные направления поисков; проверять решение и т.д. Система специально разработанных учебных задач помогает студентам овладеть умением самостоятельно выполнять каждый из этапов решения» [152, с. 321]. Применение эвристических методов в обучении бакалавров информационной безопасности можно показать на примере *метода динамического программирования*. Динамическое программирование в теории управления и теории вычислительных систем – способ решения сложных задач путём разбиения их на более простые подзадачи. Он применим к задачам, которые можно разбить на набор перекрывающихся подзадач, сложность которых чуть меньше, чем в исходной задаче. Ключевая идея динамического программирования заключается в том, что для решения поставленной задачи требуется решить отдельные ее части, а затем объединить решения подзадач в одно общее решение. Термин «программа» в данном контексте означает алгоритмизированную последовательность действий для получения решения задачи. Следовательно, любую исследуемую систему можно рассматривать как сложную, состоящую из отдельных взаимосвязанных подсистем, которые, в свою очередь, также могут быть расчленены на части. В качестве систем могут выступать не только материальные объекты, но и процессы, явления и понятия. Метод динамического программирования, относящийся к эвристическим методам, позволяет разложить сложную задачу на ряд простых, но взаимосвязанных частей, представить её в виде простой иерархической структуры [244]. По мнению Е. И. Скафы, использование эвристического метода ставит обучающегося в положение исследователя [188].

Следовательно, применение эвристических методов при обучении бакалавров информационной безопасности будет способствовать более качественному освоению учебных действий и способов действий, развитию самостоятельности, креативности у студентов. В качестве примера использования данного метода можно привести методику выполнения задания оптимизации массива данных по алгоритму «альфа-бета-отсечения» (задание 1.2).

Задание 1.2. *Оптимизировать заданный набор значений по алгоритму «Альфа-бета-отсечение» (Рисунок 1.3).*

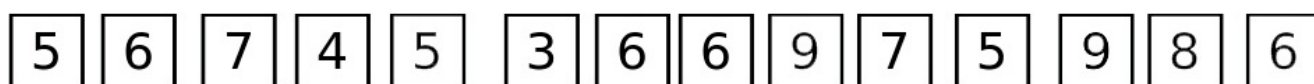


Рисунок 1.3 – Исходный набор значений

Данный материал изучается в четвёртом семестре в рамках изучения дисциплины «Теория информации и кодирования» (Приложение А), поэтому студенты уже знакомы с теорией графов. Оптимизация по альфа-бета-отсечению – алгоритм поиска, позволяющий сократить количество узлов, оцениваемых в дереве поиска методом минимакса, используется для алгоритмизации машинной логики. Решение задачи сводится к разбиению исходного набора значений на этапы и проверки эвристических значений по методу минимакса. Оценка позиций начинается с самого нижнего уровня слева-направо. Первая ветка последнего уровня получает оценку 5, вторая – 6 (рисунок 1.4). По минимаксу на следующий уровень основной ветки переносится минимальная оценка (5). В этом уровне есть еще одна ветка, которая разделяется на три ветки нижнего уровня. Сначала находится оценка 7, затем – 4. Поскольку 4 меньше минимальной оценки (5) первой ветки на уровне выше, то далее вести расчет оценок не имеет смысла – вторая ветка проигрывает первой. Последняя ветка отсекается и исключается из дальнейшего расчёта. На последней главной ветке на первом ветвлении и перенесенное на верхний уровень оценочное значение (5) меньше, чем

полученное для предыдущей основной ветки (6) и отсекается большой кусок ветви, начиная со второго уровня.

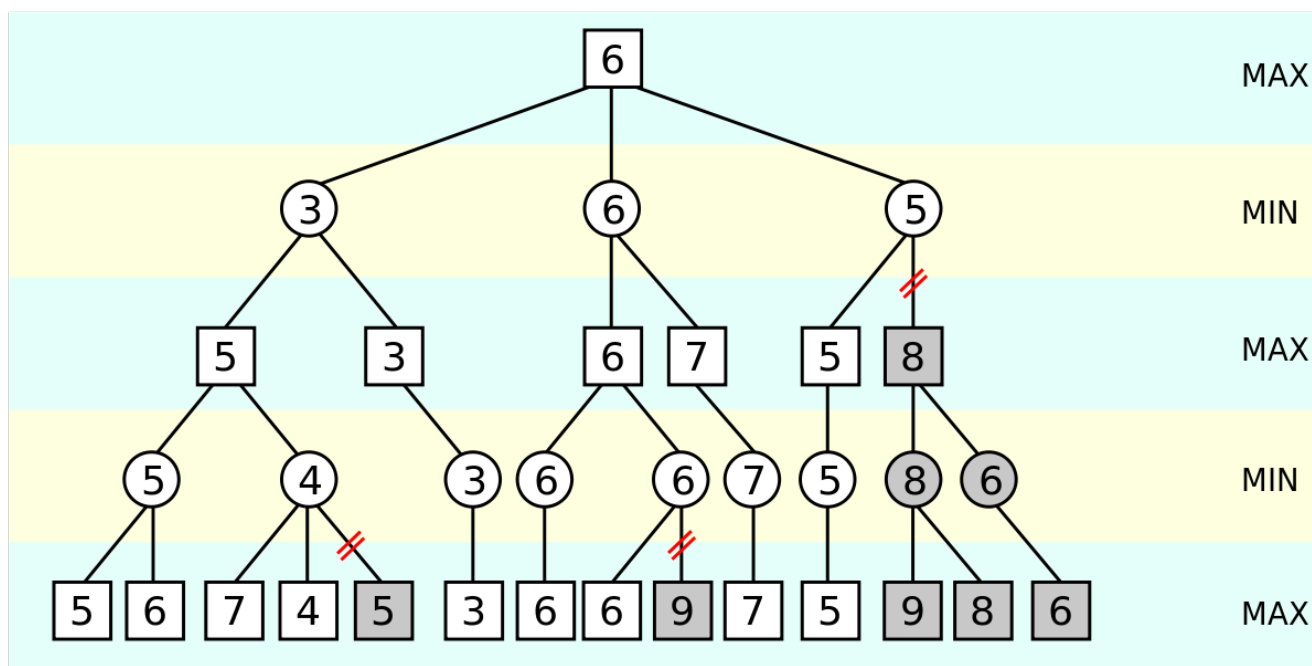


Рисунок 1.4 – Решение задания 1.2

В процессе профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности целесообразно применение синтеза эвристических методов и методов проблемного обучения. Синтез основан на способе получения нового эмпирического знания и ставит своей целью развитие эвристических умений в процессе решения проблемных ситуаций. Подобный синтез вносит изменения в методику обучения, касающуюся введения нового материала: обучающиеся должны открывать знания, а не получать их в готовом виде. Четкое представление образовательных целей стимулирует развитие личностных качеств обучающихся [92].

Проблемно-эвристические методы обучения условно можно разделить на две группы:

- к первой группе относятся методы психологической активизации творчества – это специальные методы, позволяющие избежать инерционной направленности поиска; вводящие элементы случайности, непредвиденности; активизирующие ассоциативные способности обучаемого; увеличивающие число

проб и вариантов решений. В качестве примеров можно привести следующее: коллективный поиск с запретом критики (мозговой штурм); применение неожиданных сравнений (метод фокальных объектов); подбор аналогий (синектика) и др. В условиях применения метода синектики избегают преждевременной четкой формулировки проблемы (творческой задачи), так как это нейтрализует дальнейший поиск решения. Обсуждение начинают не с самой задачи (проблемы), а с анализа некоторых общих признаков, которые как бы вводят в ситуацию постановки проблемы, неоднократно уточняя её смысл; активно применяют прямую, личную, символическую аналогии.

– ко второй группе относятся методы систематизации перебора, а поиск называется систематизированным. Такие методы позволяют систематизировать перебор вариантов решений, не уменьшая их числа, а также исключить свойственные ненаправленному поиску повторы и возврат к одним и тем же идеям.

К методам систематизации перебора относятся морфологический анализ и его модификации, а также многочисленные списки контрольных вопросов, которые широко применяются в процессе обучения как способ развития мышления [75]. Этот метод служит основой для ведения диалога с компьютером при работе с интеллектуальными программными комплексами: здесь сочетается использование обширной информационной базы и иерархического представления множества вопросов. Например, при анализе известного решения с целью его улучшения рекомендуют задавать себе следующие вопросы: «Почему так, а не иначе? А как ещё по-другому? Зачем это нужно? Что произойдет, если этого не будет?» [97].

Эффективность применения проблемно-эвристических методов исследовалась в период выполнения формирующего и завершающего этапа экспериментального исследования, в ходе проведения которого было отмечено, что у студентов:

1. Существенно усиливается роль самостоятельного образования, инициативность.

2. Стимулируется положительная внутренняя мотивация в результате решения проблемных задач.

3. Формируются навыки творческого подхода к решению технических задач, использованию полученных знаний и умений в новых, нетиповых ситуациях.

4. Повышается уровень усвоения учебного материала.

5. Выполнение заданий в групповой форме способствует укреплению межличностных отношений, развивает навыки взаимодействия в коллективе, коммуникативные функции.

6. При решении заданий на основе проблемно-эвристического метода активизируется процесс самореализации.

7. Наблюдается более успешная адаптация к изменяющимся видам учебной деятельности.

В этом ракурсе примером использования проблемно-эвристических методов обучения является следующее задание (задание 1.3).

Задание 1.3. *Составить программу отображения на знаковосинтезирующем индикаторе 5x7 лабораторного стенда символа «2».*

Данное задание выполняется в середине шестого семестре обучения (Приложение А) в рамках изучения курса «Схемотехника устройств ТЗИ». Студентами уже пройдена значимая часть лекционного материала по курсу и выполнены предшествующие работы репродуктивного характера, изучены принципы динамической индикации данных на семисегментных дисплеях. В качестве входных данных приводятся функциональная (рисунок 1.5, а) и электрическая (рисунок 1.5, б) схемы исследуемого устройства, а также общий алгоритм решения задания (рисунок 1.6).

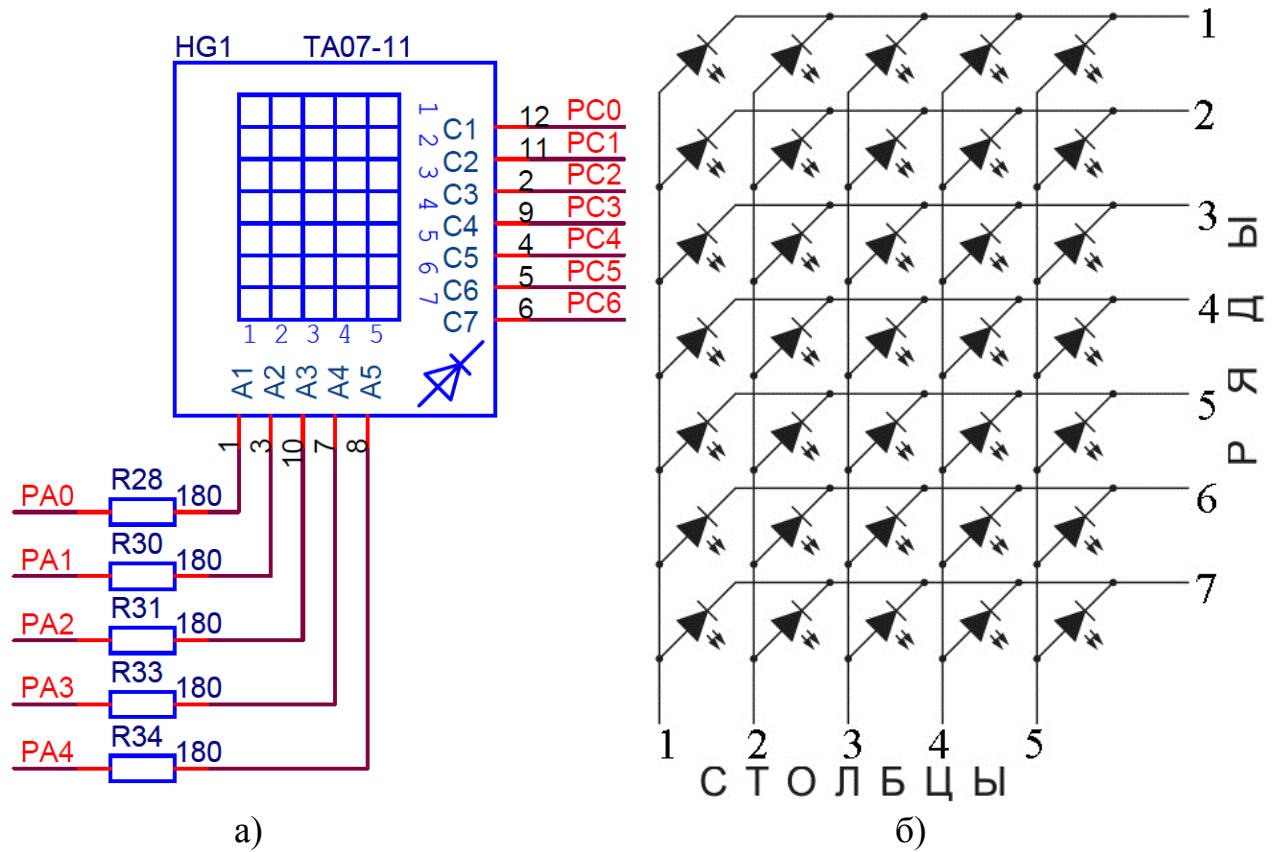


Рисунок 1.5 – Функциональная схема подключения (а) и электрическая схема (б) одноцветного знаковинтезирующего индикатора 5x7

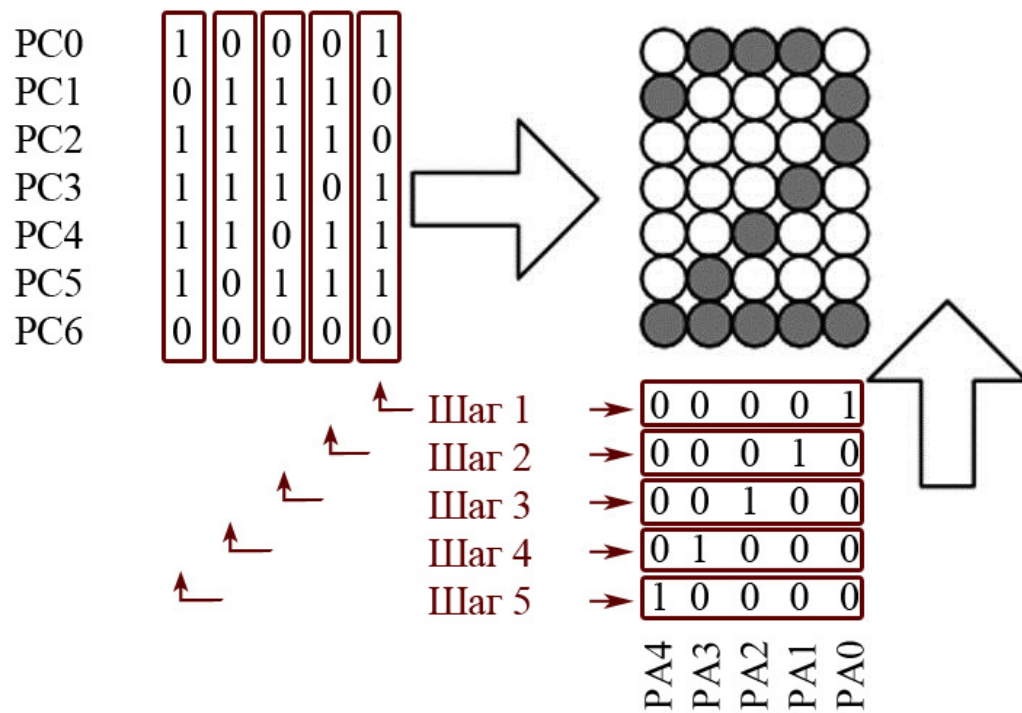


Рисунок 1.6 – Алгоритм формирования символа «2» на знаковинтезирующем индикаторе

На развитие креативного уровня сформированности профессиональных компетенций бакалавров информационной безопасности в большей степени влияет применение *исследовательского метода* обучения. Суть исследовательского метода обучения состоит в том, что преподаватель организывает поисковую деятельность студентов во время решения новых для них заданий. При этом в отличие от эвристического метода, исследовательский метод предполагает поиск целостного решения поставленной задачи. Преподаватель может сформулировать проблему, сделать краткий инструктаж в устной или письменной форме, а студенты далее самостоятельно осуществляют поиск необходимой информации, ведут наблюдения, измерения и т.п. действия поискового характера. Студенты самостоятельно овладевают исследовательскими умениями, а инициатива, творческий поиск во время применения преподавателем такого метода проявляются и развиваются наиболее полно [140]. В процессе профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности целесообразно совместное использование классических и современных методов обучения, в группу которых входят: активные, интенсивные, интерактивные и др.

Активные методы обучения – совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса, условий, создающиеся специальными средствами и мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности. Характерными признаками данных методов обучения являются:

- активизация мышления, деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер;
- длительное время активности – студенты в таком ритме работают не эпизодически, а в течение всего учебного процесса;
- студенты проявляют самостоятельность в выработке и поиске решений поставленных задач;
- мотивированность студентов к обучению.

Интенсивные методы направлены на достижение максимального объема усвоения материала в минимальный срок. Процесс обучения студентов включает овладение ими комплексом знаний, навыков и умений, достаточных для осуществления деятельности в определенной профессиональной сфере [280]. Как отмечает М. С. Чванова, интенсивные методы формируют необходимые для профессиональной деятельности умения и навыки, создают предпосылки для психологической готовности их применения на практике [88].

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, подразумевающая конкретные и прогнозируемые цели создания комфортных условий обучения, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Такие методы предполагают организацию индивидуальной, парной и групповой работы; использование проектной работы; решение проблемных задач; проработку учебных материалов из различных источников информации. При этом формируется среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля. Использование в педагогической практике таких методов организации процесса обучения стало неизбежным в результате возникшего противоречия между потребностью общества в квалифицированных специалистах, обладающих высоким уровнем творческих умений, способных оперативно и оригинально решать нестандартные профессионально ориентированные задачи, и отсутствием широкого внедрения необходимых новых педагогических методов подготовки студентов к самостоятельному решению данных задач. Выявленное противоречие обуславливает актуальность применения в образовательной деятельности инновационных методов и технологий по формированию и развитию продуктивной, творческой деятельности будущих бакалавров в процессе обучения [166].

Обращаясь к опыту формирования интегративной среды обучения в высшей школе, следует отметить, что практическое внедрение инновационных методов – так называемых технологических приемов творчества, наряду с традиционными – эмпирическими, уже давно привлекают внимание исследователей в силу своей методологической и гносеологической значимости и, прежде всего, благодаря специально-научному и прикладному значению [13, 99, 201]. Разработкой и исследованием проблематики инновационных педагогических методов обучения занимались А. А. Вербицкий [32], Е. В. Малыхина [123], М. С. Чванова [88] и другие учёные, которые к активным методам обучения относят: индивидуальный тренинг, имитационные упражнения, мозговой штурм, внеконтекстные операции с понятиями, решение проблемных задач, метод предметного моделирования, проектный метод, метод опережающей самостоятельной работы, междисциплинарное обучение, обучение на основе опыта, разработка студентами вариантов решений, использование информационно-коммуникационных технологий (ИТ-методы) и др.

Вышесказанное позволяет заключить, что применение инновационных методов обучения способствует переходу от преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных, программированных форм и методов организации образовательного процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающих успешное формирование познавательных мотивов и интересов, условий для творчества в обучении [122]. Рассмотренные методы обучения выступают в сложном и противоречивом единстве. Разнообразие методов не означает предпочтительного применения какого-либо из них, поскольку каждый метод реализуется совместно с другими методами обучения, и только их совместное применение способствует успешности и результативности педагогического процесса. Кроме того, необходимо учитывать, что применяемые методы обучения должны соотноситься со следующими факторами и положениями:

- целями и задачами обучения;
- содержанием изучаемой темы;

- принципами обучения;
- периодом изучаемого курса;
- имеющимся дидактическим и материально-техническим обеспечением.

Методы реализации педагогического процесса выступают в сложном и противоречивом единстве, поскольку именно методы обучения оказывают значительное влияние на результаты подготовки специалистов. Применение методик, в которых отражены универсальные закономерности процессов самоорганизации, способствует повышению степени готовности студентов к самообразованию, развитию у них интереса к учению и формированию познавательных потребностей [205].

Меры воздействия и взаимодействия субъектов образования, направленные на повышение эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, обусловлены реализацией педагогических условий формирования интегративной среды. В научных работах ряда ученых интеграция средств обучения связана с содержательным изменением процесса обучения, выявлением зависимости уровня формируемых компетенций от содержания, построения учебного материала, структуры занятия [95, 142].

Н. М. Духанина выделила ряд педагогических условий, которые обеспечивают эффективное достижение образовательных целей профессиональной подготовки бакалавров технического профиля [58]:

- организационных (оптимальное количество студентов в учебных группах и профессиональная готовность преподавателя; организация творческого сотрудничества преподавателя и студентов в учебно-воспитательном процессе на основе субъектно-субъектных отношений; организация учебного процесса с использованием активных форм и методов обучения согласно специфике дисциплин предметной подготовки);
- методических (продуктивные методы и формы обучения);
- методико-инструментальных (применение инновационных методов, модульной системы обучения);

- содержательных (актуальность и целесообразный выбор содержания обучения, разработка рабочих программ, методическое и дидактическое обеспечение учебных дисциплин предметной подготовки);
- содержательно-целевых (построение учебного курса на основе системного анализа профессиональной деятельности);
- материально-технических (применение инновационных технологий, соблюдение правил эксплуатации при их использовании);
- мотивационных (стимуляции у студентов действий, направленных на самопознание, систематическая диагностика уровня развития профессиональных способностей, презентация достигнутых результатов);
- личностных (субъектно-субъектные отношения между преподавателем и студентом с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Определение педагогических условий формирования интегративной образовательной среды является базисом для обоснования и разработки модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности.

1.4. Обоснование модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде

В рамках гуманистической концепции личность выступает в качестве объекта целенаправленного педагогического воздействия путём применения разнообразных методов обучения средствами образовательной среды. Планировать и осуществлять такое воздействие необходимо с учетом психологических особенностей личности, возраста, восприятия информации, то есть учитывать индивидуальный темп усвоения материала каждым студентом, способность каждого к анализу и синтезу, уровень развития мышления. Учет психолого-педагогических особенностей студентов и применение на его основе дифференцированного подхода к обучению является одним из дидактических принципов обучения, что позволяет развивать познавательные возможности студентов. Под индивидуальными психологическими особенностями личности в

психологии понимают такие особенности, которые отличают данную личность от всех других. Психологические особенности, свойственные каждому конкретному человеку, определяют своеобразие его психики и личности, делают его уникальным и неповторимым [110].

Субъект обучения как личность представляет собой сложнейшее интегративное единство психического и духовного, биологического и социального, сознательного и бессознательного, интеллектуального и эмоционального, рационального и иррационального [269]. Согласно положениям, определяющим закономерности в сфере психического развития личности, учение всегда влечет за собой перестройку сознания и психических свойств участвующих в нем субъектов. Например, дидактическая цель по активизации познавательной деятельности напрямую связана с уровнями сформированности познавательных процессов личности, направлена на их развитие, и в этой взаимосвязи субъект обучения формируется как целостная личность [77]. Учитывая данные суждения, необходимо рассмотреть учебную деятельность с точки зрения психологии обучения. В данном направлении исследуются психологические закономерности усвоения знаний, формирования умений и навыков, психологические механизмы научения и учебной деятельности, личностные новообразования, обусловленные этим процессом.

Вопросы о совершенствовании и научном обосновании системы подготовки бакалавров обусловлены и тем, что время учебы в вузе совпадает с первым периодом зрелости, который отличается сложностью становления личностных качеств [143]. Характерной чертой нравственного развития в этом возрасте является усиление сознательных мотивов поведения; значительно укрепляются такие качества, как: целеустремленность, решительность, настойчивость; возникают вопросы о правильности выбора вуза, специальности, профессии, повышается интерес к личностно-ценностным проблемам (цели, образу жизни, долгу) [96]. Знания о психике и особенностях психического развития в условиях учебной деятельности позволяют достичь практической цели – поиска

возможностей управления процессом учения, повышения его эффективности, качества и результативности.

Психолого-педагогические особенности обучения основываются на следующих принципиальных положениях:

- учебная деятельность отражает прогноз тех изменений, которые могут произойти в психическом развитии обучающегося, и определяет систему оценки этих изменений;
- организация учебной деятельности предусматривает соотношение с личностными возможностями обучающегося и потенциалом их развития;
- каждый аспект личностного развития (развития элементов психической деятельности, интеллекта; культуры и воспитанности; социальных контактов и коммуникативных умений; стремления к саморазвитию и т.д.) обеспечивается комплексом когнитивно-коммуникативных процессов [185].

Структурный анализ особенностей организации процесса передачи знаний, формирования умений и навыков будущих бакалавров информационной безопасности позволил:

- выявить связь между обучением и психическим развитием личности;
- раскрыть факторы педагогического воздействия, влияющие на их психическое развитие, а также особенности природы индивидуальных проявлений психического развития, обусловленных особенностями учебной деятельности;
- определить потенциал и резервы психического развития.

Среди многообразия существующих педагогических теорий, концепций, разработок, выделяются теории, раскрывающие личностно-психологический аспект обучения. В данную категорию включены разнородные исследования: от конкретных дидактических методов до методологических, психологических концепций, обосновывающих фундаментальные подходы к проектированию учебной деятельности. Образовательные технологии интегрируют обучающие, развивающие, воспитательные функции и реализуются, в том числе, активными методами, приемами и средствами обучения [162]. К условиям успешной

деятельности педагога относят умение ориентироваться в широком спектре средств обучения, владение методиками их использования, применение которых в образовательном процессе может выступать фактором повышения его эффективности.

Подготовка бакалавров информационной безопасности предполагает наличие у выпускников сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: умений функциональных действий с объектами информатизации, систему доминирующих ценностей и мотиваций, социальных связей, ответственности, способствующих профессионализму в сфере обеспечения защиты электронно-вычислительных систем от информационных угроз. В настоящее время, профессиональная подготовка специалистов по данным направлениям реализуется в ведущих, взаимодополняющих друг друга педагогических подходах: дифференцированном и личностно-ориентированном.

Для реализации *дифференцированного подхода* необходимо проектировать учебно-познавательную деятельность студента путём создания педагогических условий, воздействующих на активизацию его творческих способностей. Применение такого подхода соответствует требованиям ГОС ВПО к процессу подготовки бакалавров информационной безопасности в освоении профессиональной терминологии, способов действий и планирования инженерной деятельности в целом [46].

Рассматривая *личностно-ориентированный подход* в рамках гуманистической концепции развития личности в обучении, необходимо отметить, что он основывается на принципах:

- необходимости уважения личности студента, его прав и свобод, видения в его личности определённого социально-психологического типа и неповторимой индивидуальности;
- создания педагогических условий, направленных на формирование профессионально значимых качеств личности, навыков и умений обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;

– реализации гуманистической концепции посредством системы обучения, направленной на качественные изменения в познавательной сфере обучающегося и существенную перестройку психологических аспектов личности [278].

Исследования личностного развития с позиции психологии обучения вобрали в себя такие теоретические направления, как: мотивационную теорию Маслоу [127], теорию когнитивности Келли [241], психоаналитическую теорию Юнга [253], биосоциальный подход к формированию и развитию личности [129] и ряд других теорий. Представленные воззрения позволили вскрыть сущностные механизмы психических изменений, рассмотреть учебную деятельность с ее «внутренней» процессуальной стороны.

В процессе учебно-познавательной деятельности происходит взаимодействие индивида с социальным окружением. Это взаимодействие протекает в трех ведущих формах: общении, познании, совместной деятельности. Личностное развитие осуществляется за счет механизма интериоризации – превращения общечеловеческих ценностей в высшие психические функции индивидуальности. Интериоризация выступает как формирование внутренних психических структур через внешнее воздействие. Обучение – есть, прежде всего, интериоризация внешней деятельности во внутреннюю психическую деятельность [37]. Эффективность такого взаимодействия напрямую зависит от уровня сформированности системы сфер человеческого сознания, представленной Т. Б. Гребенюк в гуманистической концепции *«педагогика индивидуальности»*. Психологические сферы индивидуальности – это совокупность особенностей человека, которые характеризуют его поступки, мотивацию, потребности, пути достижения целей, особенности восприятия информации и т.д. [50].

Характеристика сфер индивидуальности затрагивает различные аспекты личностного развития:

– личностно-мотивационную сферу – систему отношений направляющую психическую активность человека на удовлетворение познавательных и других потребностей, притязаний, ценностей, мотивов и социальных связей;

- когнитивно-познавательную сферу – процессы рационального познания: изучение, познание, осознание инженерно-технических знаний;

- эмоционально-волевую сферу – организацию поведения, реакцию на внешние раздражители, способность к социальной адаптации; совокупность устойчивых индивидуально-психических особенностей и эмоционально-волевых черт (решительность, импульсивность, настойчивость, смелость, страстность и т. п.);

- информационно-технологическую сферу – регуляцию, координацию информационных потоков. Осуществляя учебно-познавательную деятельность, студент постоянно «вращается» в информационном поле, однако усваивает он не всю информацию, а только «необходимую и достаточную» для решения стоящих перед ним учебных задач. Подобным образом формируется основа учебно-познавательной деятельности, которая может обеспечивать тот или другой уровень успешности;

- действенно-практическую сферу – стремление к практическому результату труда, реализацию полученных знаний. К данной сфере относят проявления человека как деятеля, его способности, навыки, умения, достижения, прагматические аспекты личности;

- регулятивно-коммуникативную сферу – координацию управленческой деятельности в соответствии с коммуникативными задачами.

Компетентностный и личностно-ориентированный подходы к обучению используются как взаимодополняющие, способствующие преобразованию субъектно-субъектных отношений между преподавателями и студентами. Данные подходы направлены на формирование способностей и освоение универсальных способов мыслительной деятельности, развитие умений студентов, связанных с работой в группе, команде; формирование критического мышления, активизацию полученных знаний при решении профессиональных задач. Современная психология обучения гармонично сочетает в себе достижения различных областей науки, реализуя их в разнообразных технологиях обучения.

Применение инновационных педагогических стратегий и разработанных на их основе новых образовательных технологий очерчивает дидактический потенциал образовательного процесса с точки зрения профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности. Понятие «образовательная технология» представляется несколько более широким, чем «педагогическая технология», так как образование включает, кроме педагогических, еще разнообразные социальные, управленческие, культурологические, психолого-педагогические, экономические и другие смежные аспекты. Использование образовательных технологий позволяет педагогу обрести новые возможности воздействия на традиционный процесс обучения [171].

Дидактический потенциал образовательных технологий развивается и дополняется за счет постоянного перехода через границы смежных областей науки, появившихся на основе новейших, современных теорий и концепций. Педагогика как открытая к инновационным процессам наука активно интегрирует и трансформирует новые знания. Концептуальные идеи, возникшие на стыке основ педагогики, психологии, социологии и ряда современных научных открытий в области информационных технологий, привели к появлению интегративных научных знаний, которые можно характеризовать, как педагогические стратегии XXI века [7, 226].

К инновационным стратегиям педагогического процесса необходимо отнести такие направления, как: педагогическая синергетика, эвристические технологии обучения, конфликтология, теория информационного метаболизма. Так, синергетика позволяет рассматривать развитие профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности как процесс самоорганизации. Основопологающей идеей синергетики в формировании представлений о целях, объектах, методах и средствах познания является интегративное слияние различных областей знаний в единое целое при изучении общего для них объекта – информационно-технологического процесса. Синергетический подход относят к педагогической технологии модульного

обучения, которая позволяет обеспечить инновационный подход к обучению, полноту и высокое качество предметных знаний, профессиональное становление и профессиональную адаптацию будущего специалиста через освоение различных учебных дисциплин с учетом их междисциплинарных связей [7].

В научном творчестве наблюдается тенденция развития эвристических методов обучения, способствующих преодолению психологической инерции, развитию творческого воображения и расширению поля творческого поиска. Эвристика – область науки, исследующая творческую деятельность индивида; включает в себя методики обучения «через открытие», являющиеся прямой противоположностью изучению «готового знания» [240].

Понятие «педагогические технологии» определяют как модель совместной педагогической деятельности по проведению учебного процесса, построенную в единстве всех компонентов педагогического процесса и условий его осуществления [83]. К основным педагогическим компонентам формирования профессиональных компетенций бакалавров информационной безопасности, можно отнести: технологию теоретического обучения, лабораторно-практические задания, курсовое проектирование, научно-исследовательскую работу, выполнение выпускных квалификационных работ, технологии модульного обучения, использование учебно-демонстрационного комплекса, практико-ориентированное обучение, учебную, производственную и преддипломную практику, метод проектов и решение производственных задач, имитационное моделирование производственных процессов и т. д.

В качестве примера совместной педагогической деятельности преподавателя и студента можно представить выполнение задания научно-исследовательской работы студентом (задание 1.4). НИР выполняется в период бакалаврской подготовки с пятого по восьмой семестры включительно. Результаты исследования становятся основой для написания выпускной квалификационной работы.

Задание 1.4. *Исследовать воздействия излучения мобильного телефона на организм человека.*

В ходе выполнения исследовательской работы студент самостоятельно изучает материал, соответствующий выбранной тематике, а именно:

- характеристики источников электромагнитного излучения;
- данные медицинских исследований влияния излучения мобильного телефона на организм человека;
- методики расчёта параметров затухания электромагнитного излучения заданного частотного диапазона;
- методики расчёта распределения поглощенной электромагнитной энергии при решении задач моделирования электродинамических процессов в биологических объектах;
- численные методы расчета удельного коэффициента поглощения электромагнитной энергии: метод моментов, ускоренный метод моментов, метод конечных разностей во временной области, метод конечных элементов;
- методики расчёта увеличения температуры, вызванной поглощением мощности электромагнитного излучения с учётом тепловых эффектов, начальных и граничных условий уравнения теплопроводности, терморегуляции человеческого тела;
- зарубежный и отечественный опыт в сфере изучения влияния излучения мобильного телефона на организм человека.

После получения достаточного объёма информации по исследуемой теме студент в согласовании с научным руководителем определяет программную среду моделирования исследуемого процесса и выполняет:

- действия по установлению граничных условий для расчёта;
- поиск необходимых параметров для моделирования;
- построение моделей головы и мобильного телефона;
- моделирование воздействия сверхвысокочастотного излучения мобильного телефона на голову человека;
- оценку результатов моделирования.

Далее студент представляет результаты исследования на научных конференциях с последующим оформлением в виде выпускной

квалификационной работы. Целенаправленно сформированная преподавателем интегративная среда в совокупности с объективными возможностями содержания, форм, методов, средств, педагогических приемов и технологий, образует пространство, в котором осуществляется личностное развитие студентов.

Одна из характерных особенностей педагогической деятельности заключается в том, что педагог должен владеть не только теорией и современной технологией обучения и воспитания, но и уметь разрешать конфликты, которые чаще всего возникают на межличностном уровне. *Конфликтология* – отрасль науки, изучающая закономерности зарождения, возникновения, развития, разрешения и завершения конфликтов любого уровня. Знание конфликтологии и умение ее использовать для педагога исключительно актуально [7]. Педагогическая конфликтология имеет теоретико-прикладное направление: изучает природу и причины педагогических конфликтов, разработку методов их практического регулирования и разрешения. Для придания обучению проблемной направленности, преподаватель должен обеспечить условия, при которых обучаемый в силу внутренней необходимости мобилизует свою познавательную активность на интенсивную мыслительную деятельность в поиске новых знаний [198]. Решению образовательных задач посредством управления совместной деятельностью, отношениями, общением, групповым взаимодействием служит система знаний – теория информационного метаболизма (ТИМ). Исследования эффективности применения ТИМ в образовательном процессе проводилось на базе ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Сущность теории информационного метаболизма основывается на базовом понятии метаболизма – обмена веществ. Известный в мировом научном сообществе классик польской психиатрии А. Кемпинский проводит аналогию между энергетическим метаболизмом и информационным [25]. Концепция ТИМ заключается в следующем: получение информации как сигнала из окружающей среды и реакция организма, последующие поступки, поведение взаимосвязаны. Психика человека, получая потоки информации из окружающего мира, дифференцирует её на определенные составные части или аспекты. Информация

воспринимается определенными каналами человеческой психики, усваивается, накапливается, хранится, преобразуется и частично выводится на внешний уровень для взаимодействия с окружающим миром [233]. Подобное отношение вытекает из психологических особенностей восприятия информационных сигналов индивидом. Определенные аспекты информации дифференцируются и хорошо осознаются, а другие аспекты не дифференцируются, поступают в сжатом виде. Процессы обработки головным мозгом информации, поступающей из внешней среды, затрагивают органы чувств и связаны с познавательными процессами.

В основу ТИМ положена типология швейцарского психиатра К. Г. Юнга [253]. Он построил типологию, базируясь на двух установках: «экстраверсия-интроверсия», на четырех функциях, которые он описал как попарно альтернативные: «мышление-чувства», «интуиция-ощущение». При этом он разделил типы на два класса по принципу: «рациональность-иррациональность» (рисунок 1.7). Введённый К. Г. Юнгом качественный признак «рациональность-иррациональность» связан с отношением к ценностям, традиционным взглядам и социальному опыту. Группа людей с рациональным качеством склонна опираться на рассуждения, люди с иррациональным качеством, наоборот, – ориентированы на непосредственное восприятие.

Пара качеств «логика-этика» («мышление-чувства») различается по виду оценки действительности. Представители типа «логики» опираются на законы и смысл, а «этики» – на ценности и гуманизм. «Логика» образует группу людей, у которых сильно выражена логическая функция, чувства подчинены разуму; им свойственно полагаться на теоретические основы: законы, факты, аналитические алгоритмы и данные, принципы целесообразности и т. п. Основными носителями информации для «этиков» являются люди, их переживания; «этики» способны вычленять из общего информационного потока субъективную составляющую. Для них принципиальное значение имеет тон высказывания, а потом уже его содержание.

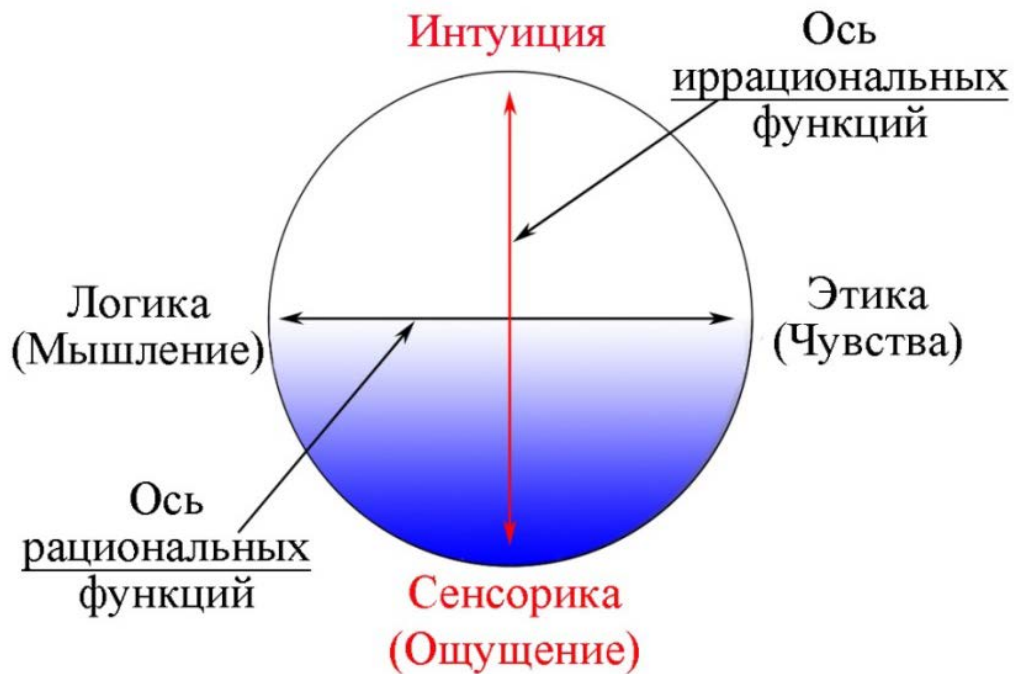


Рисунок 1.7 – Типология качеств К.Г. Юнга

В паре «интуиция-сенсорика» интуитивный стиль получения информации ориентирован на проецирование происходящего на результаты в будущем. Характерной особенностью этого типа восприятия является абстрактное мышление, оперирование отвлеченными понятиями и гипотезами, умение отслеживать тенденции и возможности быстрее других типов. Группа «сенсорики» – люди конкретного мышления. Исследовательский стиль «сенсорика» заключается в накоплении большого количества данных с их последующей статистической обработкой и обобщением. Для «сенсорики» – изучение материала теоретического курса вызывает значительное затруднение, т. к. их основным девизом является: «пока не проверю – буду сомневаться»;

В паре «экстраверсия-интроверсия» экстравертные типы видят внешнюю, объектную сторону явлений, легко расширяют поле внимания, судят об объектах по их внешним чертам и проявлениям (рисунок 1.8, а). Интровертные типы помещают внимание внутрь объекта и видят его связи с другими, легко углубляются в предмет, судят о нем по его мотивациям, часто «ставят себя на его место» (рисунок 1.8, б).

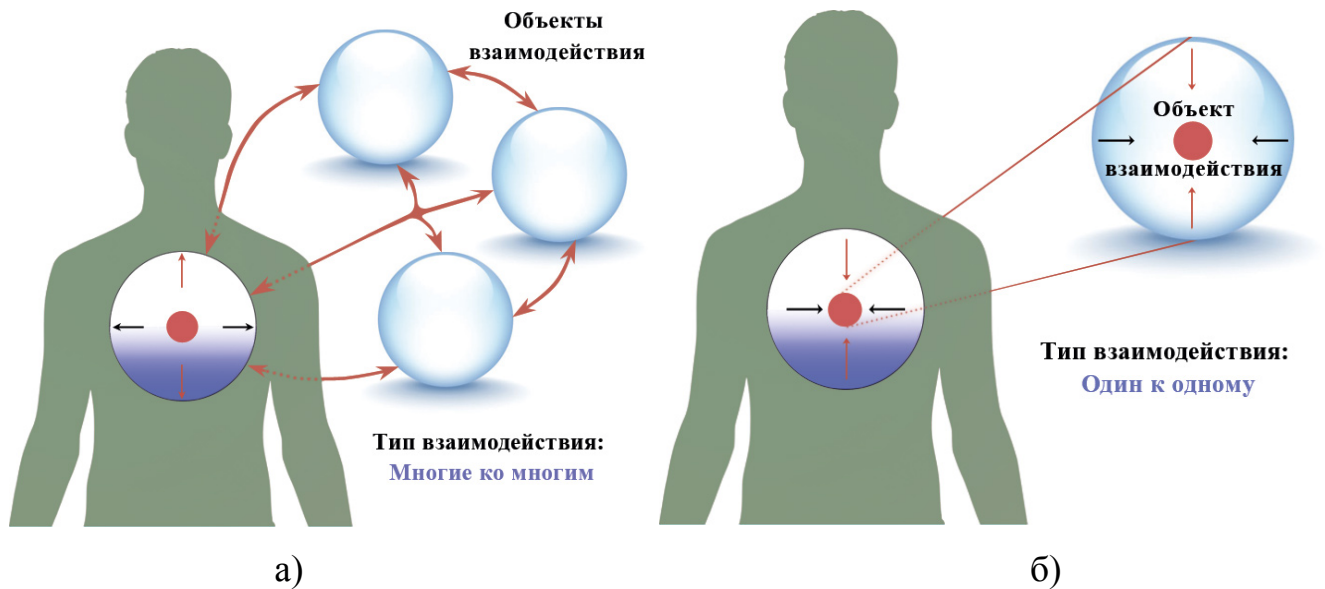


Рисунок 1.8 – Экстравертный (а) и интровертный (б) типы восприятия

Система типологии личности строится на преобладании той или иной психической функции – мышлении, чувствах, ощущениях или интуиции; в дополнение к доминирующей функции может быть развита вспомогательная функция, смежная с основной (рисунки 1.9 и 1.10).

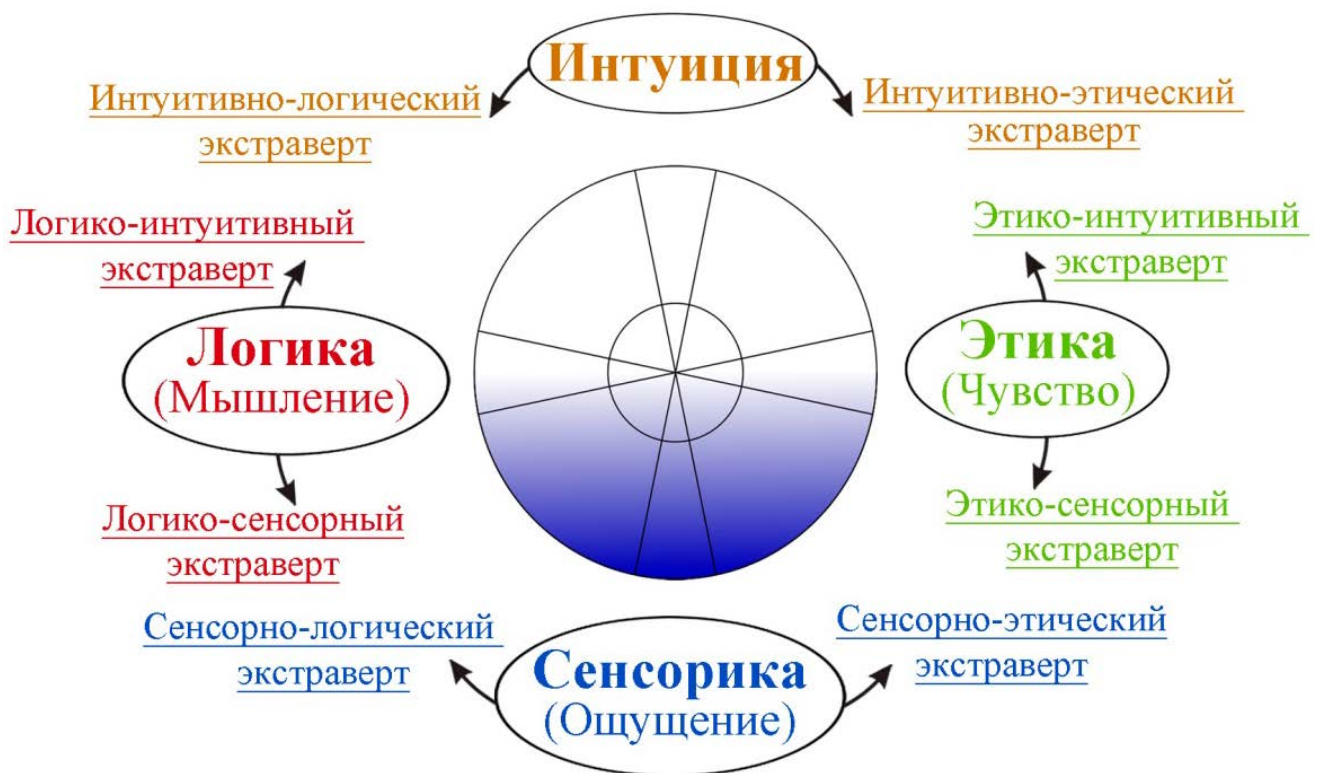


Рисунок 1.9 – Экстравертные типы



Рисунок 1.10 – Интровертные типы

Например, для лекционного материала профильных дисциплин технических специальностей с преимущественно схематическими и аналитическими данными характерны потоки логической информации. Одному студенту они попадают на сильную функцию логики, другому – на слабую, поэтому первый легко запоминает структуру доказательства, а для другого – это труднее. Если потом они захотят обсудить свои впечатления, то окажется, что они восприняли одну и ту же лекцию по-разному. Именно в различном восприятии информации одного вида и лежит различие между типами. Структура психики человека определяет способы его работы с информацией, которые служат базисом для формирования способностей, профессиональных умений, творческих интересов и тому подобное [176].

На основе анализа особенностей типов, были построены модели обмена информацией человека с окружающим миром – модели типов информационного метаболизма. Такие личностные модели восприятия служат основой для достоверной диагностики психологических типов, для выявления способностей обучаемого, служат базой для определения отношений между типами личностей.

Использование личностно-ориентированного и дифференцированного подходов с учетом восприятия информации позволяет [185]:

- повысить качество обучения студентов без использования дополнительных технических средств;
- увидеть потенциал каждого студента;
- комплектовать учебные группы, в которых за счёт гармоничного сочетания особенностей личностных типов формируется дружественная рабочая атмосфера и, таким образом, решается проблема дисциплины;
- ориентировать студентов при планировании индивидуальной образовательной траектории.

При определении личностного типа проводится дифференциация признаков: логика-этика, интуиция-сенсорика, рациональный-иррациональный, интроверт-экстраверт на основании существующих диагностических методик:

- тестировании (Приложение В, тесты В.1, В.2).
- опросе-беседе для подтверждения полученных результатов (Приложение В, опросники В.3-В.6).

Знание основ психолого-педагогических особенностей личности, возрастной и социальной психологии, учёт индивидуальных свойств восприятия информации индивидуумом в сочетании с применением продуктивных методов обучения позволяют по-новому организовать командное взаимодействие в группе студентов для повышения качества усвоения учебного материала и содействуют реализации инновационных подходов при организации образовательного процесса.

При обосновании модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде (ИОС) был выявлен ряд системообразующих факторов, способствующих формированию профессиональной компетентности будущих выпускников. «Инженерная компетентность специалиста представляет собой интегративное профессионально-личностное качество» [21, с. 26] и предполагает овладение

соответствующими знаниями, умениями и навыками с целью выполнения ряда функций будущей профессиональной деятельности:

- *Функция анализа и технического прогнозирования* связана с определением технических противоречий и потребностей производства и направлена на определение тенденций и перспектив технического развития, курса технической политики.

- *Исследовательская функция инженерной деятельности* состоит в умении создавать принципиальные схемы технических устройств или технологических процессов; находить способы реализации намеченной к разработке задачи в рамках законов естественных и технических наук.

- *Конструкторская функция* дополняет и развивает исследовательскую, состоит в формализации технического замысла; инженер-конструктор на основе общего принципа работы устройства переводит его на язык чертежей, создавая технический, а затем и рабочий проект.

- *Функция проектирования* предполагает наличие у инженера-проектировщика умения конструировать комплексные технические системы с учётом не только технических, но и социальных, эргономических и других требований.

- *Технологическая функция* связана с определением перечня оборудования и ресурсов, необходимых для изготовления разработанного устройства; при этом основной задачей инженера-технолога является минимизация затрат времени, материалов и трудовых ресурсов, но с максимально возможной продуктивностью технической системы.

- *Функция регулирования производства* предполагает контроль процесса изготовления; непосредственная организация инженером-производственнымником своего труда с трудом других работников для решения поставленной технической задачи.

- *Функция эксплуатации и ремонта оборудования* выполняется инженером-эксплуатационником по отладке и техническому обслуживанию машин, автоматов, технологических линий, контролю режимов их работы.

– *Функция системного проектирования* направлена на комплексный контроль всего цикла инженерных действий; при этом инженер-системотехник способен давать экспертные оценки в процессе создания сложных технических и «человеко-машинных» систем, где необходим их постоянный диагностический анализ, направленный на раскрытие резервных и узких мест, выработку решений для устранения обнаруженных недостатков.

При проектировании модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде были выполнены следующие исследовательские действия:

– концептуальный анализ эмпирического педагогического опыта отечественных и зарубежных исследователей в области подготовки специалистов по информационной безопасности;

– анализ собственного педагогического опыта с целью выявления развивающего потенциала, заложенного в выбранных методах, формах и средствах обучения;

– выделение характерных стимулирующих или дестабилизирующих образовательную систему факторов, которые проявляются в современной педагогической практике;

– отбор наиболее эффективных и управляемых педагогических условий, методов, форм и средств обучения.

Разработанная модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде показана на рисунке 1.11. Модель состоит из четырёх основных блоков: постановки целей и задач, формирования компонентов профессиональной компетентности, реализации профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, оценки и анализа результатов.

В представленной модели профессиональная подготовка бакалавров информационной безопасности реализуется в интегративной образовательной среде, формируемой посредством реализации психолого-педагогических условий.

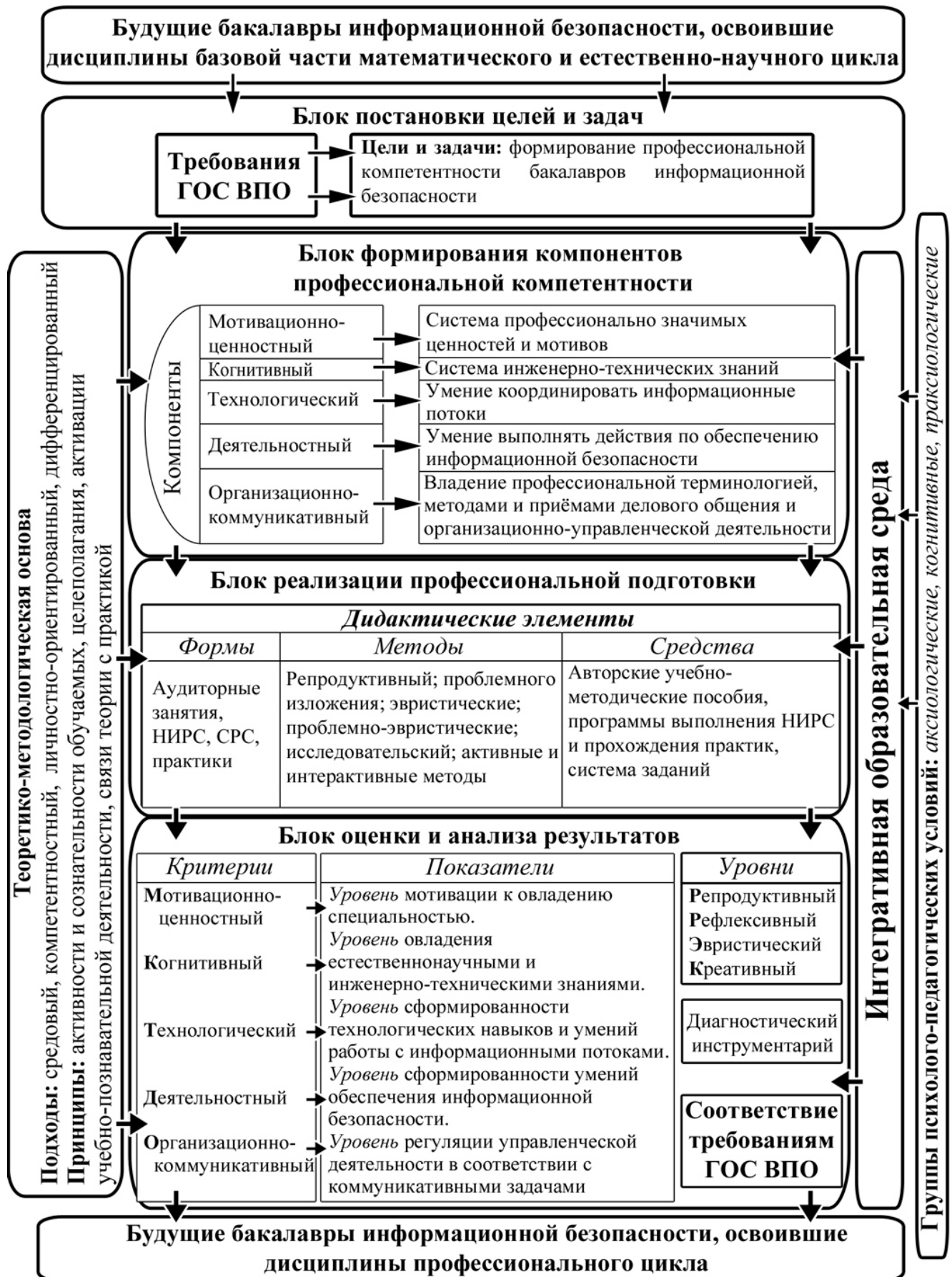


Рисунок 1.11 – Модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде

Блок постановки целей и задач предполагает определение основных образовательных целей и задач на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность [46].

Блок формирования компонентов профессиональной компетентности отображает кумулятивные составляющие профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

Блок реализации профессиональной подготовки включает основные дидактические элементы (формы, методы и средства) системы подготовки бакалавров информационной безопасности.

Блок оценки и анализа результатов предусматривает определение эффективности разработанных педагогических условий по критериальным показателям (мотивационно-ценностному, когнитивному, технологическому, деятельностному и организационно-коммуникативному) уровня сформированности соответствующих компонентов профессиональной компетентности.

Мониторинг качества процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности на различных этапах его выполнения подтверждает разработанные и обоснованные педагогические условия формирования интегративной среды (см. рис. 1.1) и указывает на перспективность их реализации.

Выводы к разделу 1

В первом разделе диссертации представлен анализ современного состояния проблемы формирования профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности; рассмотрены дефиниции понятий «компетенция» и «компетентность»; изучены следующие аспекты:

- положения нормативных документов и государственных стандартов, регламентирующих деятельность образовательных учреждений;

- требования работодателей, предъявляемые к специалистам по информационной безопасности, как личностных, так и профессиональных;
- механизмы регулирования и согласования требований рынка труда и государственных стандартов посредством деятельности учебно-методических объединений;
- тенденции развития потребностей общества: цифровизация сфер деятельности человека; переход к «цифровой» экономике;
- перечень инженерных компетенций, необходимых в профессиональной деятельности международного и локального масштабов значимости.

Выявлено, что к современным специалистам по информационной безопасности предъявляются повышенные требования к уровню профессиональной компетентности, к наличию умений и личностных качеств, что обуславливает необходимость создания соответствующих педагогических условий при их подготовке.

Обосновано, что *выбор педагогических условий* формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности обусловлен *спецификой*:

- целей и задач образовательного процесса;
- применения компетенстного, личностно-ориентированного, дифференцированного и средового подходов;
- использования групповых и индивидуальных форм обучения студентов;
- организации самостоятельной и научно-исследовательской работы бакалавров;

следующими положениями:

- воздействием социокультурного пространства образовательного учреждения;
- существующими требованиями к практической организации учебного процесса;
- влиянием междисциплинарных связей на формируемые компетенции бакалавров информационной безопасности;

- эффективностью использования совокупности возможностей интегративной образовательной среды;

- системообразующими факторами, обеспечивающими эффективное функционирование и развитие интегративной среды;

а также *необходимостью*:

- использования трехкомпонентного подхода: формирования профессиональной компетентности; успешной социализации личности; осознания собственной самооценности, самореализации;

- внедрения новых форм и методов в образовательной деятельности с позиций последних достижений науки и техники, тенденций и перспектив их развития;

- реализации условий активизации интеллектуальной сферы студентов;

- применения совокупности различных методов: объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, проблемного изложения, эвристического, проблемно-эвристического, исследовательского.

Показано, что в качестве фактора повышения эффективности образовательного процесса является учёт психолого-педагогических особенностей восприятия информации в рамках применения компетентностного, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов к образовательному процессу. Представлены особенности основных психологических сфер индивидуума: личностно-мотивационной, когнитивно-познавательной, эмоционально-волевой, информационно-технологической, действенно-практической и регулятивно-коммуникативной. Выявлены механизмы определения доминант информационного метаболизма, способы дифференциации учебных групп для эффективного взаимодействия внутри сформированных подгрупп.

При обосновании модели профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде:

- *конкретизировано* понятие «образовательная среда»;

- *показана* специфика использования средового подхода;

- *рассмотрено* понятие «интегративная среда»;
- *определена* структура интегративной образовательной среды;
- *рассмотрены* функции профессиональной деятельности инженера.

Показано, что внедрение в образовательный процесс разработанной интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности будет способствовать повышению уровня формируемой профессиональной компетентности у будущих выпускников.

Достоверность полученных выводов подтверждается рядом научных работ учёных [4, 9, 12, 13, 20, 28, 36, 106, 118, 130, 149, 153, 167, 175, 194, 200, 210, 214, 248], которые занимались исследованиями проблемы формирования инженерной компетентности, в частности, вопросами профессиональной подготовки специалистов по информационной безопасности.

Основные материалы первого раздела опубликованы автором в работах [217, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 232 233, 265, 266].

РАЗДЕЛ 2

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНОЙ СРЕДЫ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Обоснование выбора критериев оценки и показателей эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности

Оценка качества подготовки бакалавров информационной безопасности в компетентностной парадигме профессионального образования, нацеленного на обеспечение более полного, интегрированного личностного и социального результата, происходит на основе качественных и количественных показателей по соответствующим критериям. Интегральная характеристика процесса подготовки специалистов и его результатов, выражающая меру их соответствия принятым представлениям в профессиональной сфере определяется как показатель качества профессиональной подготовки. Данное понятие рассматривается как степень соответствия фактического владения специалистом профессиональными знаниями и компетенциями требованиям ГОС ВПО [46] или как соответствие фактического уровня и качества подготовки будущих бакалавров параметрам профессиональной деятельности. Понятие «качество образования» является многомерным и субъективным. В современной педагогической науке существуют разносторонние позиции трактования указанного понятия. Анализ данного понятия приводит к пониманию того, что качество образования – это всеобщая характеристика системы образования, которая отражает степень соответствия образовательных результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям [63, 93].

Эффективность и качество обучения оценивают по результатам освоения учебного материала, сформированности научного мировоззрения, практических

умений и навыков, их творческого применения, а также по результатам психических изменений и новообразований, которые сформировались у обучаемого в планируемом и управляемом образовательном процессе. Соответственно, представляется логичным рассматривать данные понятия в качестве уровневых показателей и критериев, характеризующих результат подготовки специалиста. Вопросы качества и эффективности обучения рассматриваются в многочисленных исследованиях таких авторов, как: В. П. Беспалько [22], Е. С. Кулюкина [118], А. В. Хуторской [239], М. А. Чошанов [246] и др. Результативность обучения выступает в форме профессионально значимых качеств будущего специалиста, определяющих его профессиональную компетентность.

При обосновании критериев, показателей и уровней сформированности профессиональной компетентности, необходимых для комплексной оценки эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, мы исходили из рассмотренных методологических положений в трактовке понятий «*критерий*» и «*показатель*» в энциклопедической, а также специальной литературе.

В «Толковом словаре русского языка С. И. Ожегова» «показатели – это данные, по которым можно судить о развитии, ходе или состоянии чего-нибудь» [141, с. 835]. Понятие «показатель» является составной частью формулировки понятия «критерий» и вместе с другими элементами, которые его определяют и систематизируют, выступает главным его компонентом. Показатель, как компонент критерия, выражает конкретную характеристику, т. е. меру количественную или качественную эффективности, служит типичным и конкретным проявлением сущности качества процесса. К показателям эффективности исследуемого компонента предъявляются общие требования: адекватность, комплексность, чувствительность, возможность количественной оценки, избыточность [183].

Дефиниция «*критерий*» (от греч. «*kriterion*» – средство суждения, мерило) словарно определяется как «средство для суждения, признак, на основании

которого проводится оценка, определение или классификация чего-нибудь, мерило оценки» [138, с. 581]. В теории педагогической науки под «критерием» понимают признак, на основе которого осуществляется оценка эффективности процесса подготовки или конкретной деятельности [131]. Наиболее полно сущность понятия «критерий» отражена в работах В. И. Загвязинского [72], который рассматривает «критерии» как обобщенный параметр развития процесса, успешности деятельности, по которому выполняется оценка происходящих педагогических явлений.

В теории и практике педагогических исследований существуют общие требования к выделению и обоснованию критериев, которые сводятся к тому, что, во-первых, критерии должны отражать основные закономерности формирования личности; во-вторых, они должны способствовать установлению связей между всеми компонентами исследуемой проблемы; в-третьих, качественные критериальные показатели должны выступать в единстве с количественными [22].

По мнению ряда ученых: М. В. Ведяшкина [87], С. О. Воскобойникова [36], Б. С. Гершунского [43], А. Н. Дахина [51], Н. М. Духанина [58], В. В. Ильяшевой [85], А. А. Краванова [98], М. Г. Коляды [105], В. А. Попкова [160], Н. Ф. Радионовой [91], Г. Н. Серикова [180], Э. Э. Сыманюк [203], Е. М. Хрыкова [238], А. В. Хуторского [240] и других, критерии должны соответствовать определенным требованиям. В частности, они должны обладать высокой надежностью, быть адекватными объективной и субъективной оценке, валидными, нейтральными относительно изучаемых явлений, создавать возможность оценивать исследуемую характеристику однозначно. Немаловажно и то, что они непосредственно обусловлены характером объекта – целями, задачами, содержанием исследуемой области. Совокупность критериев должна отражать динамику измеряемого качества в пространстве и времени, раскрываться через показатели, интенсивность проявления которых свидетельствует об уровне сформированности измеряемой величины [12]. При определении критериев и показателей уровня сформированности

профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности учитывались основные существенные характеристики исследуемого явления.

В практике современных исследований объективных закономерностей обучения рассматриваются несколько методологических подходов к определению критериев и показателей, на основании которых можно судить об эффективности какого-либо процесса. В частности, в работах А. А. Алтуфьевой [5], С. В. Белогурова [20], Е. В. Вехтер [33], З. А. Гасановой [41], О. С. Зориной [82], Е. А. Кагакиной [94], В. П. Полякова [158] и ряда других исследователей для оценки эффективности подготовки и профессионального становления специалистов используется интегральный критерий, включающий совокупность частных критериев, выражаемых через соответствующие показатели. Частные критерии являются основой для синтеза интегрального (системообразующего) признака, в качестве которого выступает цель функционирования образовательной системы.

Другой подход к формированию критериального аппарата наиболее полно изложен в работах С. С. Арбузова [11], Т. В. Волошина [35], Е. С. Кулюкиной [118], Г. В. Прозоровой [167], М. В. Ступиной [200], С. И. Томарсина [210], М. В. Цыгулёвой [242] и др. Для оценки образовательной системы они предлагают использовать базовый критерий и совокупность показателей. Положительной стороной данного подхода является отсутствие строгого разделения критериев и показателей, что придает их взаимосвязям большую гибкость и подвижность [209]. По мнению В. И. Загвязинского, критерий включает в себя раскрывающие его показатели, являющиеся измеряемой характеристикой какой-то одной стороны изучаемого объекта, дающей количественную или качественную информацию о его конкретном свойстве [151].

Профессиональная деятельность выпускника по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность связана со сферами науки, техники и технологий, охватывающие совокупность проблем, связанных с обеспечением защищенности объектов информатизации в условиях существования угроз в информационной сфере. Объектами профессиональной деятельности бакалавров

информационной безопасности являются объекты информатизации, включая компьютерные, автоматизированные, телекоммуникационные, информационные и информационно-аналитические системы, информационные ресурсы и информационные технологии; технологии обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта), которые связаны с информационными технологиями, используемыми на этих объектах; процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов. Бакалавр информационной безопасности должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: эксплуатационной, проектно-технологической, экспериментально-исследовательской и организационно-управленческой [144, 145]. Конкретизация форм подготовки к профессиональной деятельности осуществляется высшим учебным заведением совместно со студентами, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения, учебно-методическими объединениями и организациями, регулирующими производственную сферу [260, 262].

Основными профессиональными задачами, к решению которых должен быть готов выпускник, являются:

1. Задачи эксплуатационной направленности: установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований; участие в проведении аттестации объектов, помещений, технических средств, систем, программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации; администрирование подсистем информационной безопасности объекта.

2. Задачи проектно-технологической направленности: сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности; проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности; участие в разработке технологической и

эксплуатационной документации; проведение предварительного технико-экономического обоснования внедряемых проектных.

3. Задачи экспериментально-исследовательской направленности: сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблеме обеспечения информационной безопасности; проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

4. Задачи организационно-управленческой направленности: осуществление организационно-правового обеспечения, информационной безопасности объекта защиты; организация работы малых коллективов исполнителей с учетом требований защиты информации; совершенствование системы управления информационной безопасностью; изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий в области повышения эффективности защиты информации и сохранения государственной и других видов тайны; контроль эффективности реализации политики информационной безопасности объекта.

Результаты освоения образовательной программы определяются способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности, т. е. приобретаемыми выпускником компетенциями. Подготовка бакалавров информационной безопасности предполагает формирование ряда общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [144, 145].

Проведенный анализ и обобщение научной и специальной литературы (п. 1.1) позволил обозначить основные теоретические и прикладные положения, которые целесообразно использовать в качестве исходных данных для разработки оценочного аппарата сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности. Определение критериев и показателей осуществлялось в несколько этапов:

- выявления и проведения анализа имеющихся подходов к формированию критериального блока оценки профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности;
- изучения возможностей использования известных критериев и показателей применительно к оценке педагогических систем;
- выработки критериального блока оценки сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

Рассмотренные ранее теоретико-методологические основы формирования интегративной образовательной среды (пп. 1.2, 1.3), изучение вопросов качества освоения профессиональных компетенций, а также требований к профессиональной подготовке бакалавров информационной безопасности обусловили возможность выбора и обоснования критериев сформированности профессиональной компетентности будущих выпускников путем выделения характерных признаков. Придерживаясь критериального подхода к оценке качества образовательной среды и опираясь на научные работы в области педагогической диагностики (В. П. Беспалько [22], Е. В. Опевалова [143], М. Х. Спатаева [193], Т. В. Шейбер [250]), были определены ключевые показатели сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности как индикатор эффективности разработанных педагогических условий.

Для количественной оценки ключевых показателей сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности выделено пять критериев: ценностно-мотивационный, когнитивный, технологический, деятельностный, организационно-коммуникативный. Каждый критерий выражает высший уровень развития явления, с его помощью можно установить текущий уровень сформированности компонента профессиональной компетентности. Рассмотрим конструкт данных критериев более подробно.

Ценностно-мотивационный критерий позволяет оценить систему доминирующих ценностей и мотивов, выражающих осознанное отношение личности к процессу обучения, характеризует аспект саморазвития личности. В

основе ценностно-мотивационного критерия находятся следующие сферы психической организации индивидуума: ценности и ценностные ориентации; потребность в самореализации; стремления, желания, интересы, идеалы, убеждения, цели и жизненные перспективы, связанные с профессиональной деятельностью. Оценка деятельности приводит к возникновению положительной или отрицательной мотивации [273]. Мотив как осознанное побуждение к действию формируется по мере того, как студент учитывает, оценивает, взвешивает обстоятельства среды, в которой он находится, и осознает цель, которая перед ним встает. Данный критерий позволяет выявить у студентов степень заинтересованности к обучению, устойчивость мотивов учебно-познавательной деятельности, потребность в реализации приобретенных знаний, умений и навыков. На важность ценностно-мотивационного критерия при оценке готовности к профессиональной деятельности акцентирует внимание ученый В. М. Кожевников [103].

Когнитивный критерий является системообразующим в структуре профессиональной компетентности и позволяет оценить уровень сформированности у студентов инженерно-технических знаний, понятий, их интегрированность. Конструкт когнитивного компонента состоит из: рационального познания – изучения, суждения, осознания; рефлексии. Данный критерий отражает интеллектуальную зрелость будущего специалиста и представляет собой результат познавательной деятельности [257].

Технологический критерий нацелен на оценку достижений метапредметных результатов обучения бакалавров информационной безопасности, связанных с использованием средств ИКТ при решении коммуникативных и познавательных задач [263]. Данный критерий позволяет оценить: сформированность понимания принципов работы и возможностей цифровых технологий; навыки координации информационных потоков; интеллектуальную лабильность; умение студентов обобщать и анализировать информацию, включая логическое, абстрактное и критическое инженерное мышление, позволяющее находить нестандартные решения.

Деятельностный критерий позволяет характеризовать умения студентов при решении задач опираться на собственный опыт деятельности и переносить приобретенный опыт в жизнь. Критерий оценивает практические умения и навыки обеспечивать информационную безопасность защищаемого объекта.

Организационно-коммуникативный критерий позволяет оценить степень овладения будущими бакалаврами информационной безопасности знаниями закономерностей и принципов управленческой деятельности; развития демократических ценностных ориентаций; сформированности навыков делового общения [45, 274]. Данный критерий позволяет определить уровень организаторских умений и навыков выявления состояния и динамики развития ситуаций, требующих выработки и принятия управленческих решений; уровень умений анализировать качество и количество выполненной работы.

Выделенные критерии выступают инструментарием, обеспечивающим возможность получения количественной оценки уровня исследуемых показателей сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

Соответствие определяемых показателей и выделенных критериев приводится в таблице 2.1. Показатели уровня сформированности соответствующего компонента профессиональной компетентности специалистов в области информационной безопасности измеряются диагностическим инструментарием соответствующего критерия. Показатели сформированности профессиональной компетентности специалиста рассматриваются как качественные показатели, а уровни сформированности – как количественная характеристика.

Следовательно, определение количественной оценки показателей уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности является необходимым предварительным действием для проведения педагогического эксперимента и анализа его результатов [128].

Таблица 2.1 – Соответствие диагностического инструментария критериям и показателям уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности

Критерий	Показатели	Диагностический инструментарий
1	2	3
Мотивационно-ценностный	<i>сформированность:</i> – мотивов к изучению дисциплин «Профессионального», «Гуманитарного, социального и экономического», «Математического и естественнонаучного» циклов, к самостоятельной профессиональной деятельности; – ценности саморазвития; познания прогрессивных инженерных технологий; – умений самоконтроля и самооценки; – стремления к самосовершенствованию.	Методика изучения мотивации обучения в вузе по Т. И. Ильиной (Приложение Е); тест по определению мотивации учебной деятельности по И. С. Домбровской (Приложение Ж); адаптированный опросник Н. И. Рейнвальда (Приложение И), индивидуальные беседы, наблюдение.
Когнитивный	– владение инженерно-техническими знаниями; – сформированность системы естественнонаучных знаний; – прочность и осознанность остаточных профессиональных знаний.	Метод контрольных вопросов (Приложение К); методики определения уровня освоения профессиональных знаний, системы естественнонаучных знаний (Приложение Л); оценка выполнения контрольных работ по дисциплинам профессионального курса (Приложение М); тестирование (адаптированный опросник Н. И. Рейнвальда, Приложение И); индивидуальные беседы; экспертные оценки при защите курсовых, отчётов выполнения практики и научно-исследовательской работы.
Технологический	<i>сформированность:</i> – технологических навыков и умений работы с информационными потоками: поиск, сбор, обработка, анализ, организация, передача и интерпретация информации; – умения самостоятельно ставить проблему и находить противоречия; – навыков по выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов обработки информационных потоков; – умений к тематическому обобщению, анализу профессионально ориентированной информации.	Метод контрольных вопросов (приложение К); методики определения уровня сформированности технологических навыков, уровня развития логических способностей (приложение Н); система заданий (приложение П); индивидуальные беседы, экспертные оценки при защите курсовых, отчётов выполнения практики и научно-исследовательской работы; оценка выполнения плановой работы по разрешению поставленной проблемы и подготовке информационного материала.

Окончание таблицы 2.1

Деятельностный	<i>сформированность:</i> – регулятивной активности; – умения планировать условия и последовательность действий по обеспечению информационной безопасности; – умения прогнозировать результаты воздействия информационных угроз на защищаемую систему; – умений самостоятельной профессиональной деятельности; – умения оригинально представить результаты деятельности; – умения правильно оценивать свою профессиональную деятельность; – творческих навыков; – умений обеспечения информационной безопасности.	Методика определения деятельностной компоненты (приложение Р); экспертные оценки решения задач практической направленности, проблемных задач, задач по применению собственных наблюдений (на сенсорной основе) и собственных размышлений (на рациональной основе), задач на использование методов исследования операций; наблюдение за деятельностью.
Организационно-	<i>сформированность:</i> – умения планировать и организовывать инженерно-техническую деятельность по созданию систем защиты информации; – умения делового общения в профессиональных терминах; – умений и навыков взаимодействия с другими людьми, организации коллективной деятельности; – умения открытого многостороннего профессионального общения.	Метод контрольных вопросов (Приложение Л); тестирование (адаптированный опросник Н. И. Рейнвальда, Приложение И); методика определения организаторских способностей – опросник Р.С. Немова (Приложение С.1); методика определения организационно-коммуникативной компоненты по В. В. Синявскому, В. А. Федорошину (Приложение С.2); индивидуальные беседы; оценка выполнения докладов и творческих проектов; карты самооценки; интервьюирование; анализ дискурсивных ситуаций; оценка деятельности при участии в планировании работы группы.

В психолого-педагогической литературе наиболее распространена позиция трехуровневого деления: низкий, средний, высокий. В. А. Беликов [16] называет эти уровни так: репродуктивный (воспроизводящий), эвристический (воспроизводяще-творческий), творческий. В. П. Беспалько [22] выделяет четыре уровня усвоения: узнавание; воспроизведение (алгоритмическая деятельность); продуктивная конструктивная деятельность (эвристическая деятельность); продуктивная творческая деятельность. Г. А. Засобина [73] дополняет общепринятую точку зрения и выделяет пять уровней: первоначальное умение, низкий, средний, высокий, совершенное умение.

Опираясь на систему уровневой деления В. П. Беспалько [22] для оценивания сформированности компонентов профессиональной компетентности у будущих бакалавров информационной безопасности использовалась четырехуровневая оценочная шкала с разделением на:

- репродуктивный;
- рефлексивный;
- эвристический;
- креативный.

Каждый уровень включает специфическую характеристику, которая определяется на основе количественной оценки выделенных критериев, а также представляется в виде перечисления возможных косвенных признаков их проявления. Общепринято, что овладение тем или иным умением до соответствующего уровня предполагает, что студент свободно оперирует знаниями и умениями, определяющими предшествующий уровень. Все четыре уровня тесно связаны друг с другом и каждый последующий включает в свой состав предыдущий. На основе выявленной выше структуры мы выделили четыре уровня сформированности компонент профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности (таблица 2.2).

Для студентов, находящихся на *репродуктивном уровне* сформированности профессиональной компетентности, характерны: ситуативность мотивов, поверхностные знания, бессистемное использование уже полученных знаний, выполнение действий строго по алгоритму, низкий уровень самоорганизации и владения научной терминологией. Студентов с *рефлексивным уровнем* характеризует то, что мотивация освоения специальности носит неустойчивый, формальный характер; знания осознаются, но недостаточны; возникают затруднения при использовании профессиональной терминологии и определении причинно-следственных связей и формулировке выводов; сформирована способность выполнять только типовые задачи; слаборазвита способность к самообразованию и самоорганизации. У студентов с *эвристическим уровнем* доминирует мотив достижения успеха, устойчивое стремление к

самосовершенствованию и самообразованию; знания достаточные и осознанные; при оперировании терминологией, выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов возникают несущественные ошибки; проявлена способность обосновывать собственные подходы к решению профессиональных задач.

Таблица 2.2 – Уровневая градация сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности

Критерий	Уровень сформированности			
	Репродуктивный	Рефлексивный	Эвристический	Креативный
1	2	3	4	5
Мотивационно-ценностный	Не сформированы мотивы изучения дисциплин, доминирует мотив избегания неудач; профессиональные мотивы ситуативные; способность к самоконтролю и самооценке, стремление к самосовершенствованию не сформированы; ценностные ориентации ситуативные.	Мотивы изучения дисциплин носят неустойчивый характер; формальный интерес к естественным знаниям и будущей специальности; способность к самоконтролю и самооценке, стремление к самосовершенствованию слабо сформированы; ценностные ориентации слаборазвиты.	Сформированы мотивы изучения дисциплин, доминирует мотив достижения успеха; позитивное отношение к выбранной специальности; способность к самоконтролю и самооценке сформирована не в полной мере; стремление к самосовершенствованию; сформирована система ценностей.	Устойчивые мотивы изучения дисциплин, понимание их значения в профессиональной подготовке и практической деятельности; глубокий и осмысленный интерес к выбранной специальности; способность к самоконтролю и самооценке, стремление к самосовершенствованию; сформировано понимание профессионально значимых ценностей.
Когнитивный	Знания поверхностные, неустойчивые и бессистемные; безразличие к новой информации, способность воспроизводить отдельные знания.	Знания осознаны, но недостаточные, готовность осваивать новые знания, способность воспроизводить знания и частичное понимание сферы их применения.	Знания достаточные и осознанные; стремление осваивать новые знания; способность воспроизводить знания и понимание их значения в профессиональной деятельности.	Знания сформированы в объеме, необходимом для изучения профессиональных дисциплин и практической деятельности; знания осознанные, прочные и системные; сформировано естественнонаучное мировоззрение.

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5
Технологический	Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы в терминах информационной безопасности.	Затруднения при выявлении существенных признаков изученного, причинно-следственных связей и формулировке выводов в терминах информационной безопасности.	Умения выделять существенные признаки изученного материала с помощью операций анализа и синтеза; выявлять причинно-следственные связи; формулировать выводы и обобщения с несущественными ошибками в терминах информационной безопасности.	Умения свободно использовать научные факты и сведения; выделять существенные признаки изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявлять причинно-следственные связи; чётко формулировать выводы и обобщения в терминах информационной безопасности.
Деятельностный	Неспособность использовать естественнонаучные знания, действия по обеспечению информационной безопасности неосознанные и выполняются по алгоритму; способность к самообразованию отсутствует.	Способность использовать естественнонаучные знания, самостоятельно решать типовые задачи обеспечения информационной безопасности; способность к самообразованию слабо развита.	Способность самостоятельно разрабатывать и обосновывать собственные подходы к решению задач обеспечения информационной безопасности; стремление к самообразованию.	Способность самостоятельно принимать решения, разрабатывать и обосновывать собственные подходы к решению задач обеспечения информационной безопасности; профессиональные умения сформированы на творческом уровне; целенаправленная самообразовательная деятельность.
Организационно-коммуникативный	Содержание полученных знаний излагается поверхностно, бессистемно, фрагментарно; неспособность полно и правильно ответить на поставленные вопросы, в ответах присутствуют грубые ошибки; неспособность к самоорганизации и планированию.	Содержание полученных знаний излагается неполно, без логической последовательности, но достаточное для усвоения последующего программного материала; присутствуют существенные ошибки в использовании профессиональной терминологии; при планировании этапов решения профессиональных задач возникают алгоритмические ошибки.	Способность оперировать профессионально терминологией в полном объёме; присутствуют несущественные неточности, отдельные несущественные ошибки, исправляемые после уточнений; способность планировать этапы решения профессиональных задач с незначительными уточнениями.	Способность оперировать полученными знаниями в полном объёме; исчерпывающие ответы с использованием научной терминологией; допускаются единичные несущественные ошибки, исправляемые самостоятельно; способность самостоятельно выполнять поэтапное планирование решения профессиональных задач.

Креативный уровень показывает, что у студентов сформированы устойчивые мотивы к самосовершенствованию и самообразованию, знания осознанные, прочные и системные, умения сформированы на творческом уровне; способность оперировать полученными знаниями в полном объеме, способность выявлять причинно-следственных связи и четко формулировать выводы, способность самостоятельно планировать поэтапное выполнение поставленных профессионально значимых задач.

Таким образом, определены и обоснованы критерии, показатели и уровни сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности соответствующие требованиям квалификационной характеристики выпускника. Показано соответствие выделенных критериев и показателей сформированности профессиональной компетентности, а также их уровневая градация.

2.2. Проектирование интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности

Социокультурное окружение человека, обладающее потенциалом воздействия как на его личность в целом, так и на отдельные ее свойства и качества, можно рассматривать как внешние условия формирования интегративной образовательной среды. Специально спроектированная интегративная среда, в которой совокупность условий протекания образовательной деятельности преобразуется в целостную систему, направлена на повышение уровня формируемой профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности. Эффективность образовательного процесса обеспечивается созданием условий активизации учебно-познавательной деятельности студентов. В качестве методологической основы формирования интегративной образовательной среды используется сочетание средового, компетентностного, личностно-ориентированного и дифференцированного подходов.

Указанный методологический базис позволил выполнить проектирование интегративной среды процесса подготовки бакалавров информационной безопасности, этапы проектирования которой включали:

1. Диагностику и анализ существующей системы профессиональной подготовки.
2. Определение гипотетических возможностей формируемой среды.
3. Конструирование системообразующих компонентов среды.
4. Разработку модели интегративной образовательной среды.
5. Реализацию средообразовательных действий формирования интегративной среды.
6. Мониторинг эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной среде.

Реализация средообразовательных действий осуществлялась в экспериментальных группах студентов путем применения выделенных педагогических подходов и методов (эвристических, исследовательского, проблемного изложения, активных и интерактивных). Метод проблемного изложения применялся при проведении лекционных и практических занятий в рамках изучения дисциплин профессионального цикла с целью активизации самостоятельного поиска недостающих элементов решения поставленных студентам задач, интеллектуального и творческого развития. В данном методе опыт деятельности стал дополнительным элементом при формировании ЗУН.

Рассмотрим пример применения компетентностного подхода при решении профессионально ориентированных задач.

Задание 2.1. Построить модель длинной линии со следующим параметрами: внутренний диаметр провода $d = 3,0$ мм; расстояние между проводами $D = 30$ мм; сопротивление нагрузки $R_H = 50$ Ом; рабочая частота $f = 21,05$ МГц; длина линии $l = 10$ м. Выполнить расчёт основных параметров последовательно увеличивая сопротивление нагрузки $R_H = 50 \dots 800$ Ом с шагом 50 Ом. Определить сопротивление нагрузки согласованной линии.

Для решения данной задачи студенты предварительно прорабатывают пройденный лекционный материал, также целесообразным является решение этой задачи аналитически, а затем проверка полученного результата с помощью прикладной программы, которая проста в применении с интуитивно понятным интерфейсом (рисунок 2.1). Использование упрощённой программы расчёта связано с тем, что данная задача предлагается для решения студентам в период освоения 4-го семестра программы бакалавриата в рамках курса «Поля и волны в системах ТЗИ» (Приложение А) и служит необходимым элементом для дальнейшего изучения профессионально ориентированных программных пакетов (рисунок 2.2). Специфика освоения подобных программных средств при решении электродинамических задач предполагает использование компетентностного подхода и направлена на формирование ряда общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

The screenshot shows the MMANA software window with the following settings:

- Имя:** Согласованная линия
- F:** 21.050 MHz
- В лямбдах:** ☐
- Wire 4:** Автоsegmentация: DM1 400, DM2 40, SC 2.0, EC 1
- Не разрывать:** ☐

No.	X1(m)	Y1(m)	Z1(m)	X2(m)	Y2(m)	Z2(m)	R(mm)	Seg.
1	0.0	-2.25	-0.1	0.0	-2.25	0.1	0.8	-1
2	0.0	-2.25	0.1	0.0	-12.0	0.1	0.8	-1
3	0.0	-12.0	0.1	0.0	-12.0	-0.1	0.8	4
4	0.0	-12.0	-0.1	0.0	-2.25	-0.1	0.8	-1

Source 1 ☒ Одинаковые источники

No.	PULSE	Фаза(гр)	Напр(V)
1	w1c	0.0	1.0

Load 1 ☒ Включить нагрузку(и)

No.	PULSE	Тип	R(Ом)	jX(Ом)
1	w3c	R+jX	655.0	0.0

Рисунок 2.1 – Окно входных параметров задания 2.1, заданных в прикладной программе «ММАНА»

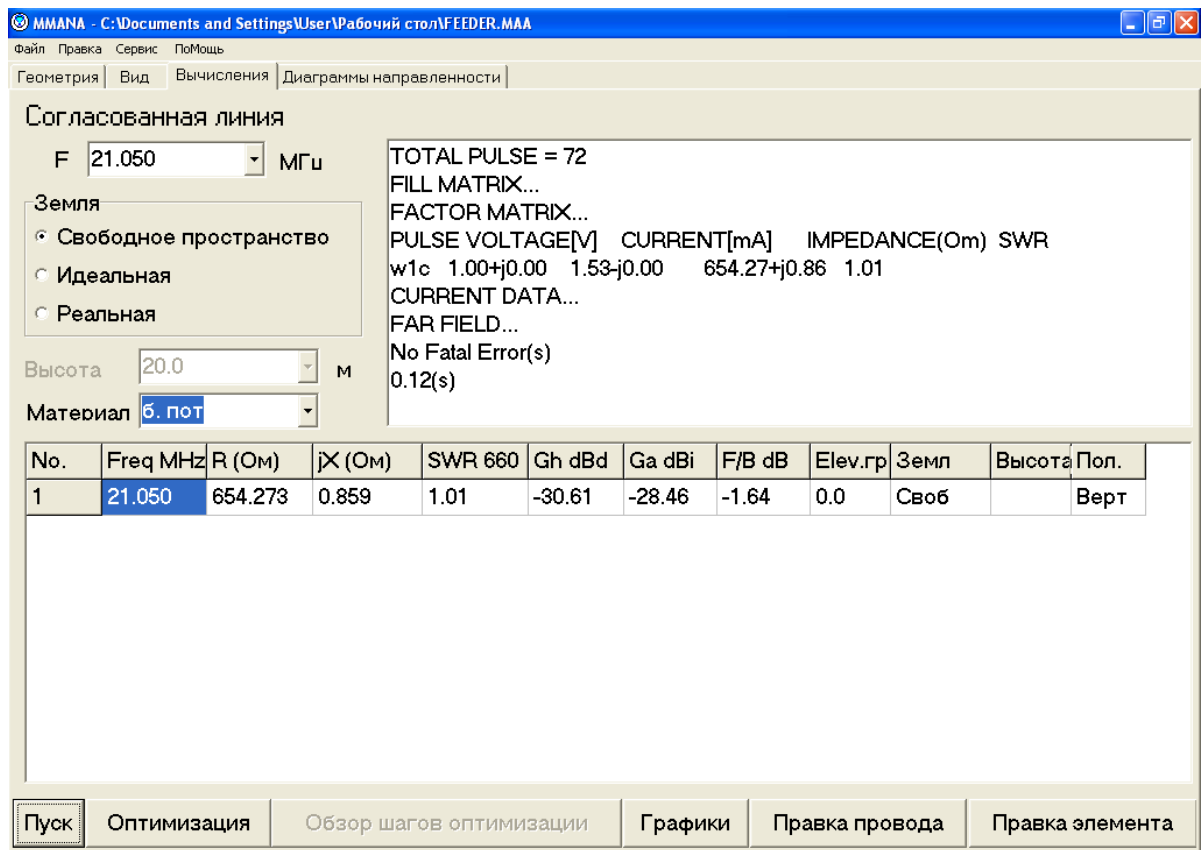


Рисунок 2.2 – Окно расчётов и оптимизации решения задания 2.1 в прикладной программе «ММАНА»

Эвристические методы основаны на мыслительной деятельности, применении приёмов творческого характера, на теории поэтапного усвоения знаний и способов деятельности [152]. Использование эвристических методов позволило эффективно организовывать процесс продуктивного мышления студентов во время выполнения лабораторных и практических работ; способствовало более качественному освоению учебных действий и способов действий, развитию самостоятельности, креативности у студентов экспериментальных групп. Целесообразность использования таких методов при решении профессионально ориентированных задач демонстрируется примерами выполнения заданий 2.2 и 2.3.

Задание 2.2. *Электронная концентрация слоя в точке отражения $N_{max} = 0,5 \cdot 10^6$ эл/см³, рабочая частота – 8 МГц, высота отражающего слоя – 300 км. Определить: критическую частоту слоя, критический угол падения,*

угол излучения соответствующий критическому углу падения, внешний радиус зоны молчания.

Рассмотрим алгоритм решения. Формулы, необходимые для расчёта частоты, углов падения и излучения, приведены в методических указаниях и предполагают применение репродуктивного метода, реализация которого не вызывает затруднений у студентов.

Электронной концентрации $0,5 \cdot 10^6$ эл/см³ соответствует концентрация $0,5 \cdot 10^{12}$ эл/м³, отсюда находим критическую частоту слоя:

$$f_{кр} = \sqrt{80,8 \cdot N_{max}} = \sqrt{80,8 \cdot 0,5 \cdot 10^{12}} = 6,35 \cdot 10^6 \text{ Гц} = 6,35 \text{ МГц};$$

критический угол падения:

$$\cos \varphi = \frac{f_{кр}}{f_{max}} = \frac{6,35}{8} = 0,792; \varphi = 37^\circ 40';$$

угол излучения θ соответствующий критическому углу падения:

$$\cos \Delta = \sin \varphi \left(1 + \frac{H_c}{R_3} \right) = \sin 37^\circ 40' \left(1 + \frac{300}{6370} \right) = 0,64; \Delta = 50^\circ 10';$$

$$\theta = 2(90^\circ - \Delta - \varphi) = 2(90^\circ - 37^\circ 40' - 50^\circ 10') = 4^\circ 20' = 4,12^\circ.$$

Расчёт внешнего радиуса зоны молчания (r) подразумевает использование эвристического метода, т. к. в условии не указан радиус Земли, и студентам необходимо найти эту константу самостоятельно из дополнительных источников. $r = R_3 \cdot \theta$, где R_3 – радиус Земли, θ – угол излучения в радианах. По найденному значению радиуса Земли формула приобретает вид: $r = 6370 \cdot \theta$.

Следующей особенностью задания является приведение формулы в соответствие с рассчитанным значением угла в градусах. Т.к. $1 \text{ рад} \times 180/\pi = 57,296^\circ$, то конечная формула расчёта примет вид:

$$r = 111 \cdot \theta^\circ = 111 \cdot 4,12 = 456 \text{ км}.$$

Следует отметить, что у студентов с репродуктивным уровнем сформированности технологического и когнитивного компонентов профессиональной компетентности отсутствие даже одного параметра в условии, необходимого для дальнейшего расчёта, вызывает значительные затруднения.

Задание 2.3. Координаты пункта передачи 40° северной широты и 50° восточной долготы, пункта приёма – 20° северной широты и 80° восточной долготы. Определить максимально применяемую частоту (МПЧ) и оптимальные рабочие частоты (ОРЧ) для приведённого ионосферного прогноза (рис. 2.3, 2.4).

Алгоритм решения. Определим МПЧ положение для слоя F2. Накладываем кальку на карту мира (Приложение Г, рис. Г.1) и наносим на неё линию экватора, часть координатной сетки, пункты передачи и приёма. Переносим кальку на карту дуг большого круга (Приложение Г, рис. Г.2), совмещаем линии экваторов и перемещаем кальку вправо и влево вдоль линии экватора. Подбираем такое положение, при котором точки, соответствующие передающей и приемной станциям, попали бы на одну и ту же дугу большого круга или заняли бы одинаковое промежуточное положение между двумя соседними дугами. Между точками передающей и приемной станций прочертим дугу большого радиуса и нанесём на неё штрихами масштабную сетку (рис. 2.5a).

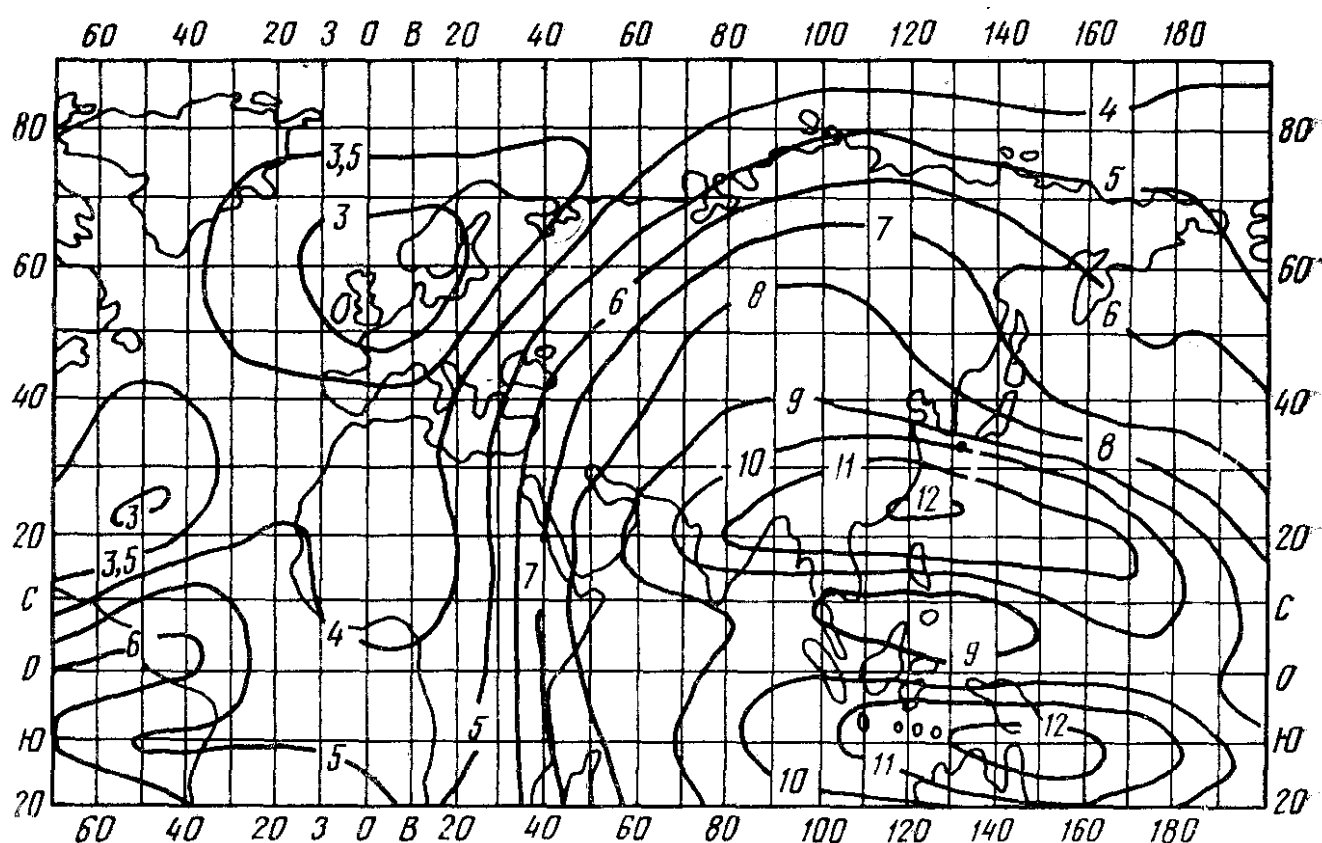


Рисунок 2.3 – Карта ионосферного прогноза $F_2 - 0$ – МПЧ на январь в 8 часов по московскому времени

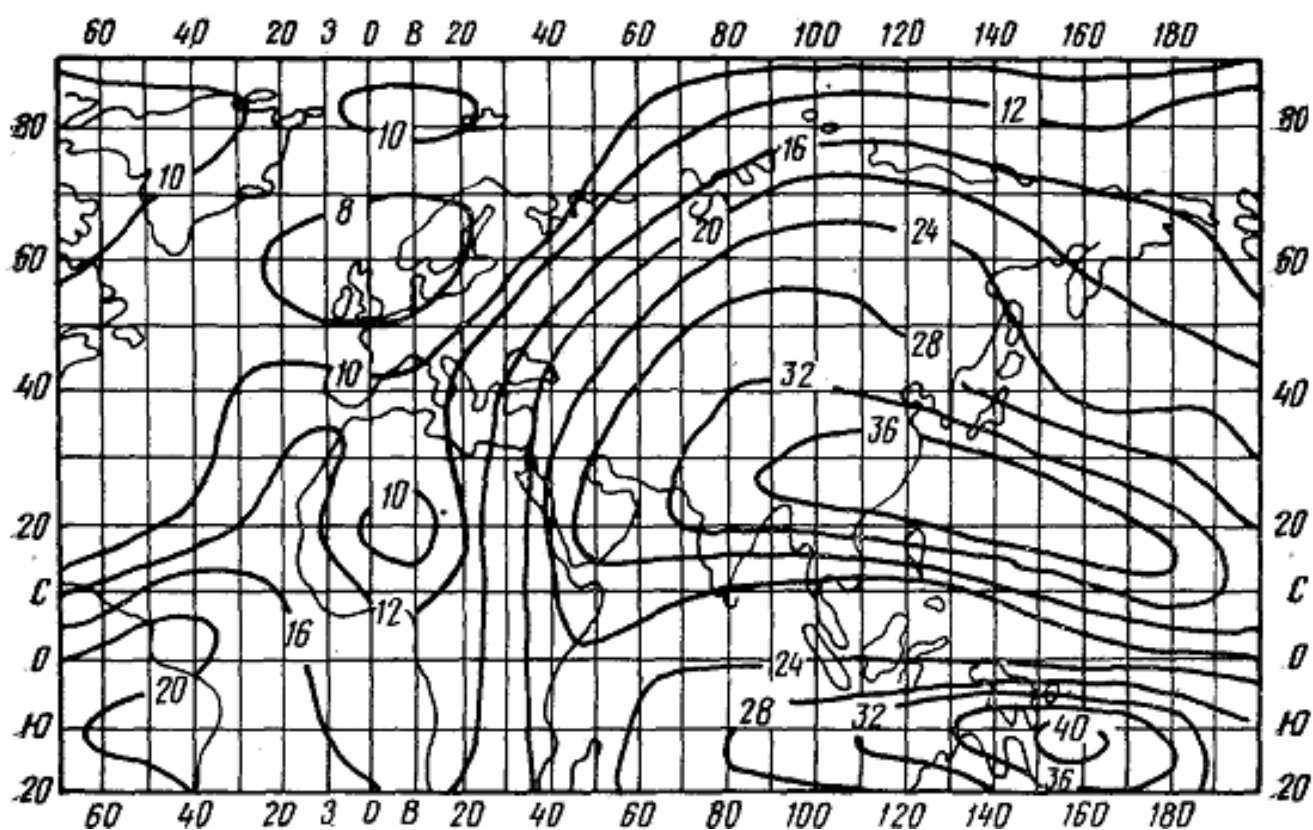


Рисунок 2.4 – Карта ионосферного прогноза $F_2 - 4000$ – МПЧ на январь в 8 часов по московскому времени

Число масштабных отрезков в нашем случае 6, следовательно, протяженность трассы $6 \cdot 500 = 3000$ км. На середине трассы отметим точку отражения. Её координаты 30° С.Ш. и 70° В.Д.

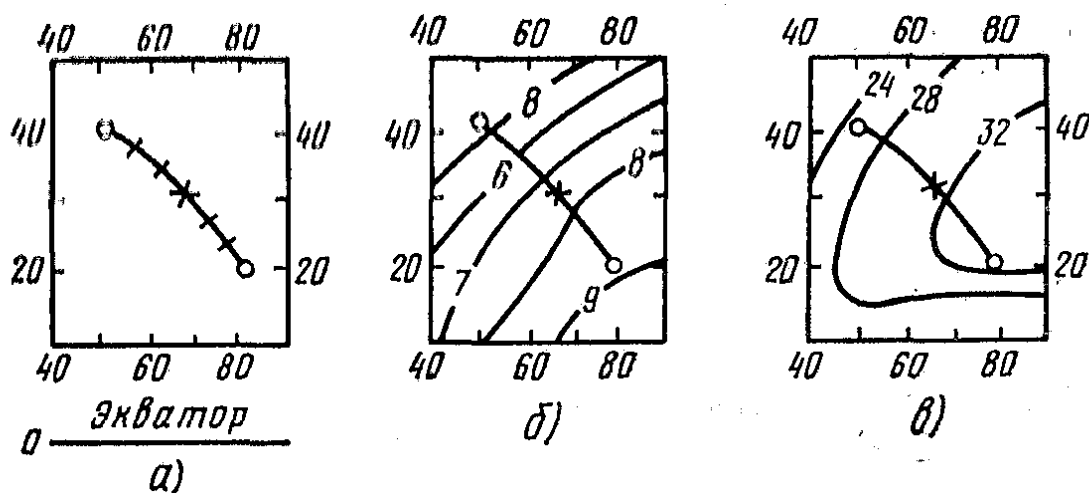


Рисунок 2.5 – Пример использования кальки для определения МПЧ

Переносим кальку на карту прогноза критических частот слоя $F_2 - 0$ – МПЧ (рис. 2.3), совмещаем координаты сетки и по ближайшей к точке отражения линии одинаковых значений определяем $МПЧ_0 = 7$ МГц (см. рис. 2.5б). Переносим кальку на карту прогноза $F_2 - 4000$ – МПЧ (см. рис. 2.4), совмещаем координатные сетки и определяем для точки отражения $МПЧ_{4000} = 32$ МГц (рис. 2.5в). На номограмме (Приложение Г, рис. Г.3) от шкалы «0-МПЧ» с отметкой 7 МГц проводим линию до отметки 32 МГц шкалы «4000-МПЧ». Точка пересечения данной линии с линией расстояний 3000 км определит искомую МПЧ, равную 28 МГц, соответствующую отражению от слоя F2. Расстояние между долготой точки отражения и долготой меридиана московского декретного времени составляет $70^\circ - 45^\circ = 25^\circ$. Изменению долготы на 25° соответствует изменение времени $25:15 = 1,66$ ч., следовательно, в 8 часов по московскому времени местное время в точке отражения будет равно 10 часам.

По карте ионосферного прогноза МПЧ на январь (Приложение Г, рис. Г.4) при отражении от слоя F1 для трассы МПЧ и в местном времени в точке отражения 10 часов, находим $F_1 - 3000$ – МПЧ, равную 16 МГц. Для слоя E МПЧ отсутствует, следовательно, максимальная МПЧ на трассе равна 28 МГц. Оптимальная рабочая частота определится как: $F_{\text{раб}} = 0,85 \cdot f_{\text{МПЧ}} = 0,85 \cdot 28 = 23,8$ МГц. Решение заданий, содержащих проблемно-поисковую составляющую, направлено на формирование технологического и деятельностного компонентов профессиональной компетентности.

Основная цель использования **исследовательского метода** – активизация творческой деятельности студентов при решении новых для них задач. Работа студентов строилась по логике проведения классического научного исследования, с использованием методов и приемов, характерных для научно-исследовательской деятельности. Исследовательский метод направлен на формирование умений самостоятельно ставить задачи, выдвигать гипотезу, использовать научные методы её проверки, формулировать выводы. Участвуя в научно-исследовательской работе, студенты приобретают собственный практический

опыт, занимают активную жизненную позицию, которая помогает сформировать принципы позитивной самореализации.

Достоинством исследовательского метода организации учебной деятельности является привитие навыка сотрудничества. При этом формируется организационно-коммуникативный компонент профессиональной компетентности. Исследовательская работа может оказаться значимой с точки зрения вклада в науку или привлечения внимания общественности к той или иной проблеме при правильном определении проблематики, темы и цели работы.

Рассмотрим пример организации и проведении научно-исследовательской работы:

1. Организация научно-исследовательской работы начиналась с **определения общей темы исследования:** «Анализ и исследование уязвимости системы “умный дом”». На основании технической документации, рекламных проспектов и информационных интернет-ресурсов студентами проводился технический обзор существующих систем, которые предлагались кампаниями-интеграторами.

2. **Выявление и формулирование общей проблемы** определялось, исходя из обсуждения поставленных перед студентами вопросов, при переходе от частных случаев к общей проблеме. Обсуждалась актуальность и новизна исследования, уточнялись объект и цель исследования. В данном примере объектом исследования стали уязвимости системы «умный дом»; целью исследования – изучение существующего проекта этой системы, определение уязвимостей и методов их устранения.

3. Студенты при содействии преподавателя **формулируют гипотезу** исследования, которая в дальнейшем служит им ориентиром в поиске необходимой информации. Основная гипотеза приведённого исследования была сформулирована следующим образом: «Доработка существующей системы «умный дом», замена уязвимых технических средств и методов обеспечения защиты информации повысит уровень безопасности объекта в целом».

4. На этапе **определения методов сбора и обработки данных в подтверждение выдвинутой гипотезы** выявлялись наиболее эффективные методы сбора и обработки данных по исследуемой проблеме, использовалась методика обучения в сотрудничестве. Разработкой решения данной задачи занимались три студента, что позволило эффективно организовать групповую работу: под руководством преподавателя был разделён общий объём работы в группе, определены методы исследований и обработки информации, составлен график выполнения работы.

5. Этап **получения эмпирических данных** проводился студентами самостоятельно и предполагал подготовку априорных данных; моделирование исследуемой системы в специализированной виртуальной программной среде; программную обработку данных; оформление результатов.

6. Этап **обсуждения полученных данных** заключался в представлении результатов исследования на научно-практической конференции «Инновационные перспективы Донбасса». Публикация результатов позволила не только продемонстрировать значимость исследовательской работы, но и подготовить данные для дальнейших исследований.

7. При **проверке гипотезы** были выявлены значимые результаты, определены блоки исследований, требующие доработки и дополнительных сведений для возможности их научного обоснования.

8. На этапе **формулировки понятий, обобщений и выводов** было произведено научное обоснование, обобщение, подтверждение или отбрасывание выдвинутых ранее гипотез, выявление закономерностей; было сделано заключение о возможности применения полученных результатов исследований на практике и возможности их внедрения в социальной сфере. Полученные значимые результаты исследования использовались студентами в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы. На рисунке 2.6 представлены выявленные уязвимости исследуемой системы «умный дом».

Применение исследовательского метода целесообразно при:

- изучении научных понятий и постулатов;

- формировании умений самостоятельной деятельности в решении проблемных ситуаций, нахождении путей для их разрешения;
- освоении методов научного обоснования, методов фактологического обеспечения исследования;
- овладении навыков подбора фактов по их существенным признакам; навыков группировки фактов по общенаучным правилам;
- анализе фактов и явлений, вычленении из них общего и единого, случайного и закономерного;
- построении научных доказательств или опровержений.

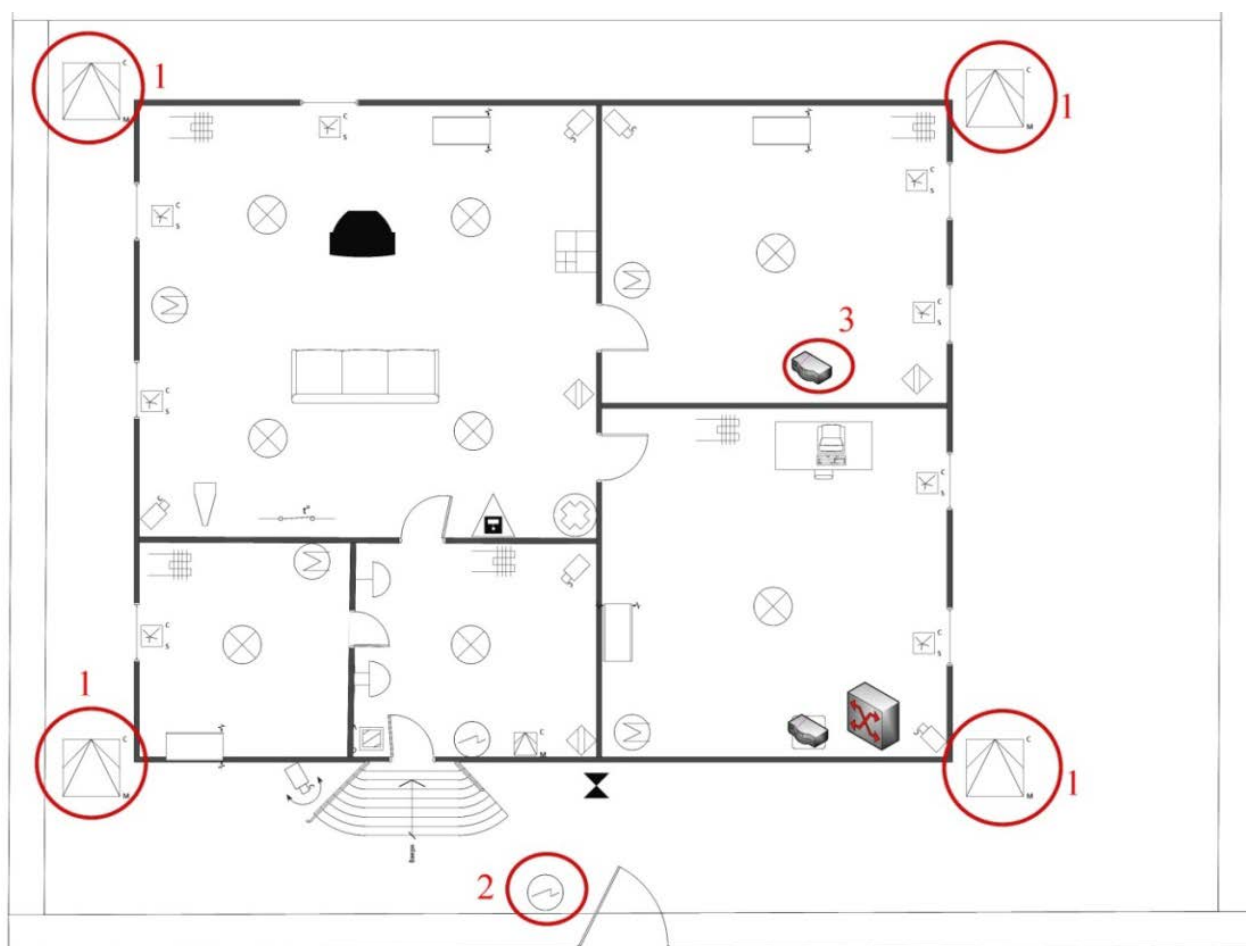


Рисунок 2.6 – Результаты научно-исследовательской работы студентов (выявленные уязвимости: 1 – датчики движения; 2 – система автоматического открытия дверей; 3 – беспроводной канал стандарта IEEE 802.11)

Полученные в процессе творческой деятельности навыки и умения позволяют студентам чувствовать свою причастность к научному миру, к культуре исследовательской сферы; активно проявлять себя в качестве конкурентоспособного специалиста на рынке труда; свободно использовать свой образовательный капитал.

Применение **лично-ориентированного** подхода позволило опосредованно влиять на образовательный процесс и уровень сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности. Формирование лично-ориентированного образовательного пространства осуществлялось посредством использования активных и интерактивных методов, при этом выполнялись следующие условия:

- отношение к студентам как полноправным, активным, самоценным субъектам образовательного процесса;
- поддержка инициативы, самостоятельности, свободного самовыражения студентов;
- обеспечение проблемности, инновационности и вариативности образовательного процесса;
- помощь студентам в осознании социальной значимости осваиваемой специальности, её специфики, требований к уровню и содержанию профессиональных знаний, умений, навыков, личностных качеств;
- создание учебно-воспитательных ситуаций, необходимых для осознания и принятия студентами профессиональных ценностей, закрепления информации о них;
- учет психологических склонностей, профессионально-ценностных ориентаций студентов и актуализация их в качестве мотивов деятельности;
- поддержка рефлексивной, саморефлексивной, оценочной и самооценочной деятельности студентов.

Во время организации образовательного процесса проводились следующие дополнительные действия:

- разъяснение студентам перспективы их дальнейшего образования и возможного карьерного роста по избранной специальности;
- использование механизмов поощрения сотрудничества и сотворчества студентов;
- приоритетность самостоятельной деятельности студентов;
- концентрация внимания студентов на развитии позитивной самооценки, самоконтроля, поисковой и интеллектуальной активности при освоении профессионально ориентированных знаний, на мотивации достижения профессионального успеха;
- предоставление студентам свободного выбора содержания и способов деятельности.

В качестве примера использования *активных и интерактивных методов* обучения в рамках личностно-ориентированного подхода можно привести подготовку к конкурсу на лучший студенческий исследовательский проект 2017. Конкурс был инициирован Министерством образования и науки Донецкой Народной Республики; организацией, проведением и отбором номинантов конкурса занимались научно-исследовательская часть ДонНТУ и совет молодых учёных ДонНТУ. В связи с ограниченным временем на предоставление результатов исследовательской работы рассматривались наработки студентов, полученные в ходе выполнения НИР (Приложение А).

Ввиду этого была выбрана основная тема работы: «Исследование помехозащищенности мобильной станции стандарта GSM 900» и организована рабочая исследовательская группа из двух студентов. Совместно с научным руководителем определялись цель, объект, научная гипотеза, план выполнения исследования. В рамках проведения поставленной задачи студентами выполнялись следующие этапы исследования:

1. Обзор технических характеристик стандарта мобильной связи GSM 900 (Global System for Mobile communications – глобальная система мобильной связи).
2. Изучение организации сотовой сети мобильной связи стандарта GSM (рисунок 2.7).

3. Определение особенностей преобразования речевых сигналов, преимуществ и недостатков стандарта GSM.
4. Анализ помех, возникающих в GSM каналах связи (рисунок 2.8).
5. Обзор существующих методов обеспечения помехозащищенности (скрытности и помехоустойчивости) сообщений, передаваемых по каналу GSM.
6. Выявление основных уязвимостей системы GSM.



Рисунок 2.7 – Структура мобильной сети стандарта GSM

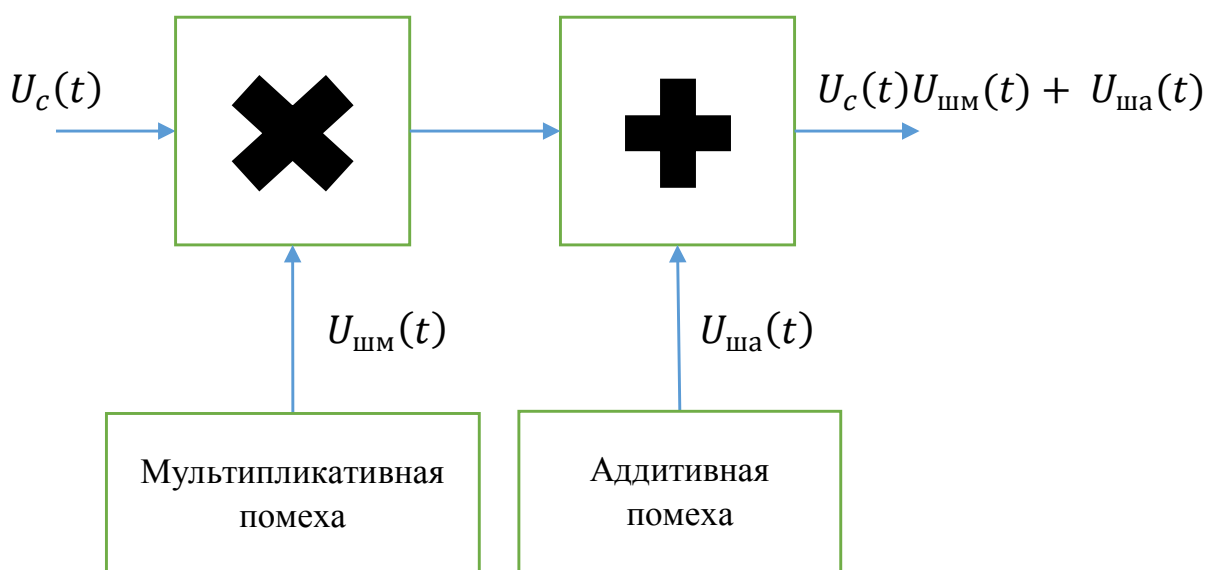


Рисунок 2.8 – Структурная схема анализа действия аддитивной и мультипликативной помех в канале связи

Гипотеза данного исследования была сформулирована так: «Помехозащищённость сообщений, передаваемых по каналу GSM, улучшится, если использовать специальные методы скремблирования». На основании проведённого анализа используемых методов и технических средств, а также сформулированной научной гипотезы, был определён вектор дальнейшего исследования. Активизация работы студентов осуществлялась как в аудиторной форме, в рамках проведения консультаций (интерактивное взаимодействие), так и во внеаудиторной форме, дистанционно, посредством технических средств, сети Интернет. Основным компонентом промежуточных и выходных результатов исследования была виртуальная имитационная модель изучаемой системы с возможностью легкой передачи посредством электронных носителей или коммуникационных сетей.

Изучение внутреннего устройства мобильной станции (рисунок 2.9) показало, что целесообразным является улучшение блока кодирования дополнительным блоком скремблирования/дескремблирования (рисунок 2.10).

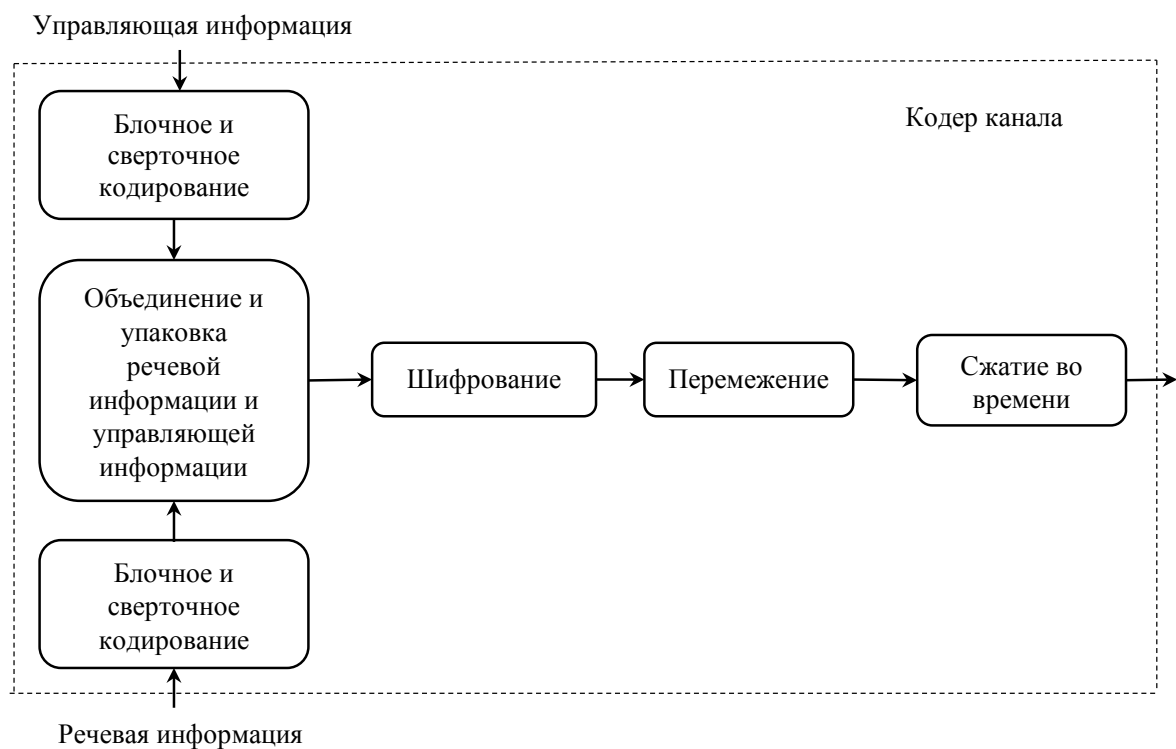


Рисунок 2.9 – Узлы мобильной станции, обеспечивающие помехозащищенность канала связи

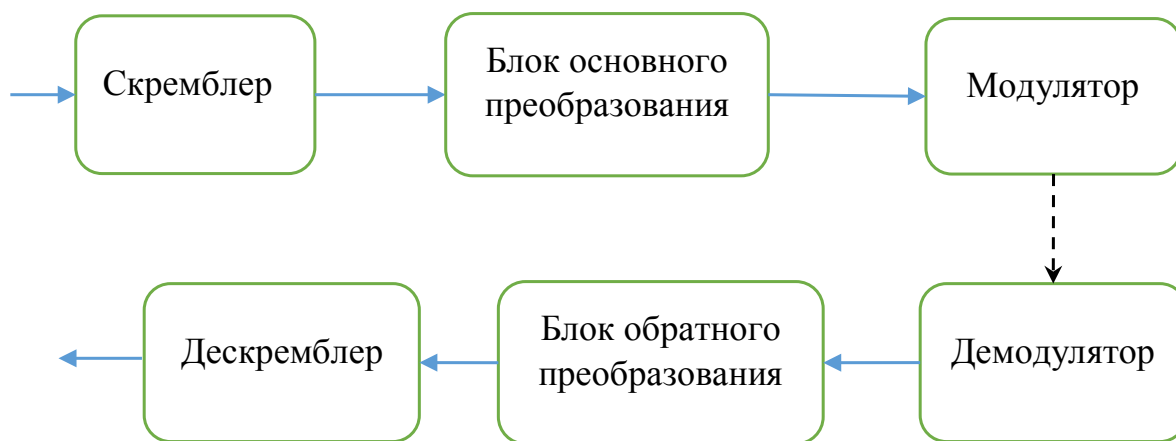
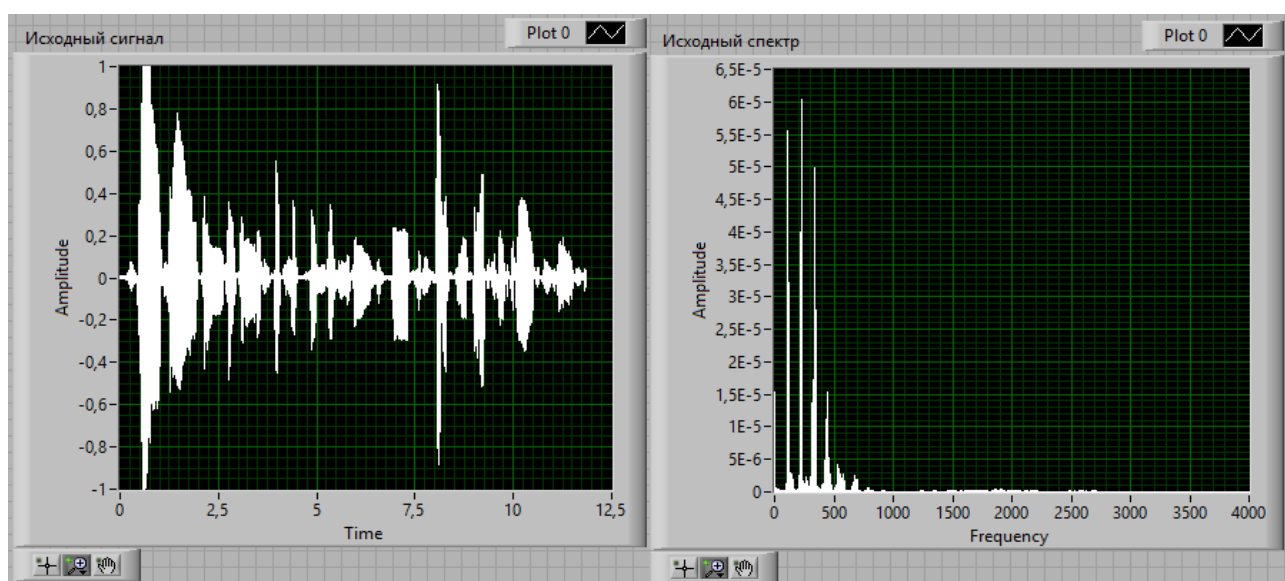


Рисунок 2.10 – Функциональная схема включения скремблера и дескремблера в линию связи

Рабочей группой в программном обеспечении LabVIEW был смоделирован виртуальный прибор, имитирующий следующие процессы: преобразование аналогового речевого сигнала в цифровой; скремблирование цифровой формы сигнала; восстановление аналогового речевого сигнала (Приложение Д, рис. Д.4, Д.5). Проведённые исследования показали, что при прохождении речевого сигнала (рис. 2.11) через блок скремблирования (рис. 2.12) восстановить исходный сигнал без знания «ключа скремблирования» невозможно, т. к. сигнал значительно искажается (рис. 2.13).



а)

б)

Рисунок 2.11 – Временная а) и спектральная б) диаграммы исходного сигнала

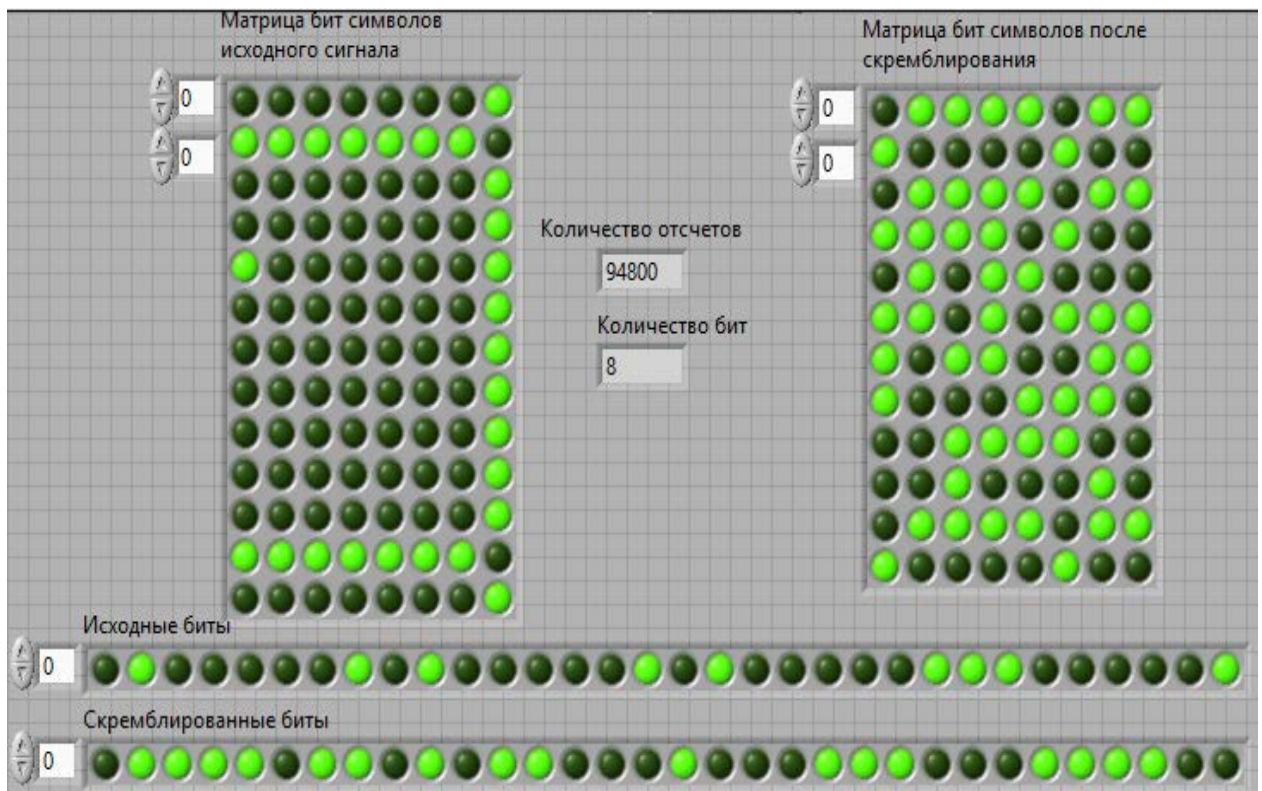
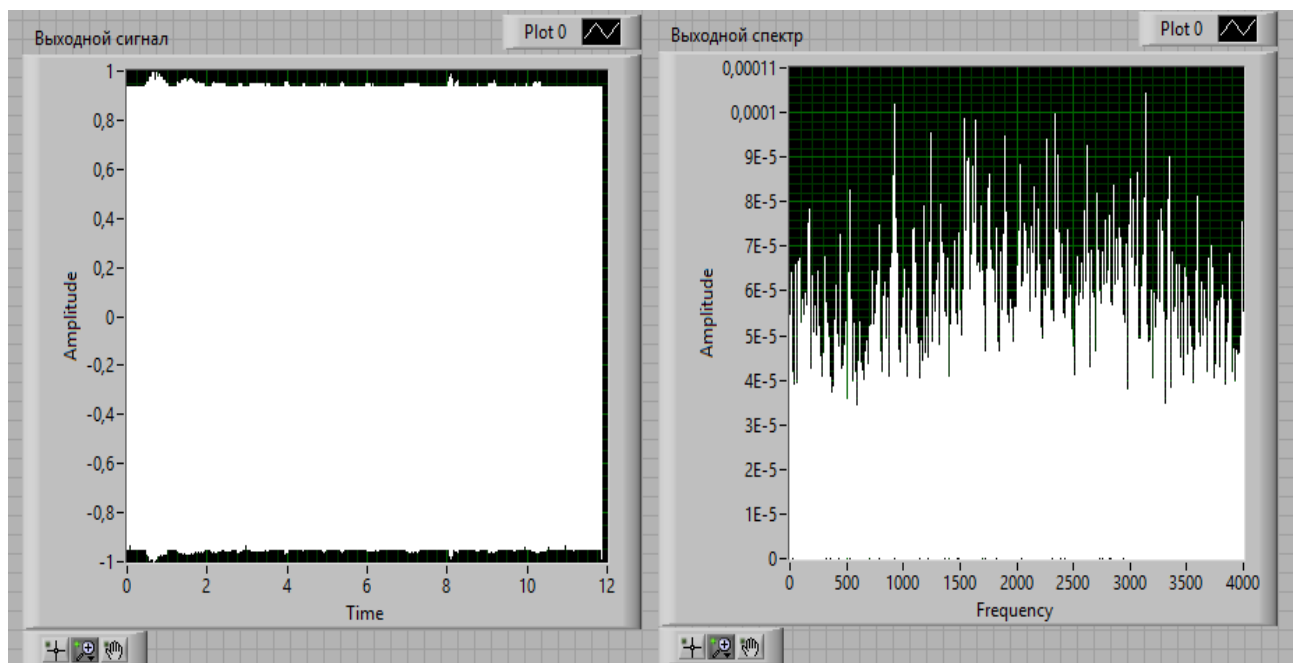


Рисунок 2.12 – Матрицы бит символов исходного сигнала и символов после прохождения скремблера



а)

б)

Рисунок 2.13 – Временная а) и спектральная б) диаграммы речевого сигнала на выходе устройства скремблирования

Полученные результаты совместной научно-исследовательской работы позволили подтвердить научную гипотезу и подготовить отчётную документацию для конкурса. Весь объём работ был выполнен за 50 календарных дней. Такой подход позволил не только задействовать потенциал студентов, применить активные и интерактивные методы обучения, но и в сжатые сроки обучить приёмам моделирования процессов в специализированных программных средах.

Одним из факторов повышения эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной среде посредством создания соответствующих педагогических условий стал учёт индивидуальных психолого-педагогических особенностей студентов в рамках применения дифференцированного подхода. Для дифференциации студентов по признакам информационного метаболизма применялись методы определения доминант информационного восприятия (Приложение В). Полученные данные были использованы при организации самостоятельной работы студентов и создании условий взаимодействия студентов в малых группах (до 4-х человек) при проведении лабораторных и практических работ [230]. Определение типа восприятия информации позволило выполнить дифференциацию студентов в экспериментальных группах и сформировать соответствующие подгруппы. Взаимодействие внутри сформированных подгрупп экспериментальных групп проходило более эффективно по сравнению с работой в контрольных группах, т. к. общий признак восприятия позволил использовать предпочтительные задачи и виды деятельности, использовать общность интересов и познавательных мотивов.

Нами были отмечены следующие особенности работы:

1. Для группы «А» характерна ориентация на интуицию и логику; наблюдается предпочтение использования рациональных и максимально объективных способов получения информации, выполнения заданий стратегического характера, применения утилитарных подходов к решению различных задач.

2. Для группы «Д» – ориентация на интуицию и принципы; её представители более склонны к эмпатии и сотрудничеству, превосходно показывают себя в консультировании; предпочитают решать задачи с практической стороны, рациональное планирование вызывает у них значительные затруднение.

3. Для группы «З» – ориентация на практические действия и рациональное планирование. Студенты этой группы склонны к сотрудничеству и весьма практичны; предпочитают создавать порядок, безопасность и стабильность; внимательны к мелочам, чётко иерархичны, следуют установленным правилам и планам; склонны доводить до логического конца даже сложные задания.

4. Для группы «М» – ориентация на практические действия, иррациональность и спонтанность. Представители этой группы утилитарны и практичны, отлично проявляют себя в ситуациях, когда требуется быстрая реакция и способность думать на ходу; быстрее, чем другие, овладевают инструментами и техниками; хорошо справляются с тонкой ручной работой, склонны к рискованным ситуациям (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Характеристика групп студентов по личностной модели восприятия информации

Наименование группы (подгруппы) студентов	Модель восприятия информации	Характеристика групповой модели восприятия
1	2	3
Группа Д «Дипломаты»	Этико-интуитивный экстраверт	Ориентирована на интуицию и чувства (принципы)
	Интуитивно-этический экстраверт	
	Этико-интуитивный интроверт	
	Интуитивно-этический интроверт	
Группа А «Аналитики»	Логико-интуитивный экстраверт	Ориентирована на интуицию и логику (мышление)
	Интуитивно-логический экстраверт	
	Логико-интуитивный интроверт	
	Интуитивно-логический интроверт	

Окончание таблицы 2.3

1	2	3
Группа З «Защитники»	Этико-сенсорный экстраверт	Ориентирована на практические действия (ощущения) и рациональное планирование
	Логико-сенсорный экстраверт	
	Этико-сенсорный интроверт	
	Логико-сенсорный интроверт	
Группа М «Мастера»	Сенсорно-логический экстраверт	Ориентирована на практические действия (ощущения), но иррациональна и спонтанна
	Сенсорно-этический экстраверт	
	Сенсорно-логический интроверт	
	Сенсорно-этический интроверт	

При планировании учебного процесса и организации работы в малых группах учитывались особенности группового восприятия. Например, выполнение лабораторной работы в рамках изучения дисциплины «Схемотехника устройств ТЗИ» в 7-м семестре направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Приложение А) в экспериментальных группах проводилось по следующему алгоритму:

1. Для групп «А», «З» и «М» – освоение необходимых теоретических сведений и принципов работы исследуемого устройства, для группы «Д» – углубленное изучение базового теоретического материала.

2. Для групп «А» и «Д» ставилась задача эвристического характера, а для групп «З» и «М» – ставилась задача репродуктивного характера.

3. Для групп «А», «Д» и «З» – ознакомление с алгоритмом работы аналогичного устройства, для группы «М» – ознакомление с несколькими примерами решения основных элементов поставленной задачи, отображающими различные этапы выполняемой работы, в т. ч. задачи решённые ранее.

4. Выполнение работы.

При использовании дифференцированного подхода по признаку информационного восприятия в экспериментальных группах отмечена положительная динамика: в раскрытии интеллектуального потенциала

обучаемых; в распределении функциональных обязанностей студентов; при создании благоприятного эмоционального фона обучения. Выявлены следующие аспекты применения такого подхода:

- успешное обучение *«студентов с сенсорной доминантой»* происходит в действии, их подход к жизни отличается практичностью. Обучающие задачи и задания для такой группы должны быть практичными, конкретными, ориентированы в первую очередь на формирование навыков; творческие задания должны подготавливать «студентов-сенсорики» к практической деятельности, любая теория – должна подкрепляться практикой;

- *«студентов с интуитивной доминантой»*, в некоторой степени, стимулирует все неизвестное: задачи, творческие задания ограниченные определенными условиями или усложнённой степени подстегивают их фантазию и увлекают гораздо больше, чем реальность. Студенты с интуитивным стилем получения информации успешнее других выполняют задания по методике опережающего обучения;

- *«студенты с логической доминантой»* рассматривают полученные задания с точки зрения систематизации и обоснованности: логическое соотношение, функционирование, организация, показатели, отчетность, выбор лучшего варианта из нескольких уже имеющихся. Работая в системе строгой иерархии, великолепно ориентируются в фактах, событиях, их причинно-следственных связях, легко отделяют главное от второстепенного. Для успешного обучения оптимально строить задания в виде инструкций и указаний, чтобы в результате были найдены ответы на основные вопросы: Что? Почему? Как? Зачем? Каким образом? Что из этого получилось?

- для *«студентов с доминирующим признаком этика»*, следует разрабатывать задания с учетом их психологической особенности образного восприятия мира. Для повышения эффективности усвоения учебного материала, необходимо разрабатывать задания многократного выполнения отдельных элементов с целью выработки конкретных навыков, творческий подход к

решению задач и заданий проявляется у «этиков» при наличии твердых научно-теоретических знаний.

Учёт особенностей психики человека позволил разработать способы и приёмы повышения освоения получаемой учебной информации, послужил базисом для повышения уровня формируемой профессиональной компетентности и творческих способностей. Такая организация работы позволила создать дружественную рабочую атмосферу, избежать возникновения конфликтных ситуаций.

В условиях развития информационного общества требуются изменения в организации образовательного процесса, замена пассивного слушания лекций возрастанием доли самостоятельной работы студентов [199]. Формирование интегративной среды дает возможность построения непересекающихся сфер активности субъектов образовательного процесса. Это позволяет в соответствии с учебными целями и задачами заниматься разными видами самостоятельной работы студентов: во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ), под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и внеаудиторной работы.

Объём СРС при подготовке бакалавров направления 10.03.01 «Информационная безопасность» составляет 40-45% от общего объёма часов, поэтому процесс самообучения является важным видом учебной и научной деятельности студента. Основным принципом организации СРС является перевод всех студентов на индивидуальную работу, переход от формального выполнения определенных заданий при пассивной роли студента к познавательной активности; преподавателем организуется познавательная деятельность студентов, которые сами осуществляют познание. Аудиторная СРС выполнялась на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная – выполнялась студентами по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Задание для СРС подбирались, исходя из следующих целей: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение

теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов (творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности); формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; формирование личностных качеств.

СРС выполнялась при консультационной помощи преподавателей и предполагала выполнение ряда заданий: усвоение содержания конспекта лекций; написание докладов и рефератов; подготовку к практическим (семинарским) занятиям и лабораторным работам; проведение микроисследований, типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин; участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях; выполнение курсовых проектов и работ, практических заданий в виде решения отдельных задач, выпускной квалификационной работы.

Организация СРС в экспериментальных группах строилась на основе условий, способствующих активизации самостоятельной работы:

1. Демонстрировалась полезность, возможность практического применения результатов выполняемой работы.

2. Была сформирована образовательная среда активного участия студентов в творческой познавательной деятельности.

3. Применялись интерактивные технологии обучения для развития внутренней мотивации к самостоятельной образовательной деятельности.

4. Проводилась работа по активизации участия студентов в конкурсных видах деятельности (олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских работ).

5. Использовались мотивирующие факторы контроля знаний (рейтинг, накопительные оценки, тесты, процедуры самооценивания и взаимооценивания результатов СРС).

6. Вводилась система поощрений студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (поощрительные баллы, возможность получения грантов, стипендии).

7. Предлагались индивидуализированные задания в соответствии с интересами, способностями и мотивацией студентов с учётом сформированного уровня знаний и умений студентов.

8. Были разработаны методические рекомендации по организации СРС для преподавателей.

Следует отметить, что успех выполнения студентами поставленной задачи зависит от внутренней мотивации личности, ценностно-смыслового и эмоционального отношения к собственной деятельности. При этом основным механизмом мотивации студентов стала методика создания индивидуальной образовательной траектории по пути от «успеха к успеху».

Использование дифференцированного подхода с учетом личностного восприятия информации позволил:

- повысить качество обучения студентов;
- увидеть потенциал каждого обучаемого, формируя образовательную траекторию;
- решить проблему дисциплины путём формирования учебных подгрупп с дружественной рабочей атмосферой;
- осуществлять индивидуальный подход к студентам.

Осмысление феномена «образовательная среда» и практическое применение *средового подхода* позволило сформировать интегративную образовательную среду. Целесообразность применения интегративной среды как комплекса средств и ресурсов обучения можно продемонстрировать на примере выполнения курсового проектирования «Решение электродинамических задач ближнего и дальнего поля» в рамках изучения дисциплины «Поля и волны в системах технической защиты информации» в период 5-го семестра программы бакалавриата направления 10.03.01 Информационная безопасность (Приложение А).

Задание 2.4. *Рассчитать основные характеристики и выполнить моделирование рупорной антенны в программной среде HFSS. Параметры антенны: рабочая частота 2,4 ГГц; мощность излучения 1 кВт. Построить диаграмму направленности.*

Данный проект предполагает изучение основных приёмов работы в виртуальной программной среде HFSS (High Frequency Structural Simulator). HFSS – профессиональная программа для решения электродинамических задач, получения S-параметров, создания SPICE-моделей и трехмерного моделирования электромагнитного поля методом конечных элементов. Особенностью данной программы является отсутствие русскоязычной версии; интерфейс программы, используемая терминология отображается на английском языке, поэтому учебной программой по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» бакалаврской подготовки предусмотрено изучение дисциплины «Иностранный язык» на протяжении первых четырёх семестров (Приложение А).

Вторая особенность, которая является необходимым условием для работы в программе, – требования к умению вычерчивать геометрические элементы и фигуры по заданным размерам в декартовой системе координат. Базовые умения моделирования объёмных фигур студенты получают при освоении дисциплины «Техническая графика» в период 1-го и 2-го семестра программы бакалавриата. Также у программы есть ряд особенностей, связанных с заданием граничных условий моделирования.

Результат выполнения поставленной задачи показан на рисунках 2.14, 2.15. Модели систем, полученные студентами при выполнении научно-исследовательской работы, представлены в Приложении Д.

При постановке перед студентами задач подобного рода, ключевыми условиями являются: учёт междисциплинарных связей; применение эвристических методов во время проведения семестровых консультаций, дифференцированный подход при постановке заданий на самостоятельное выполнение.

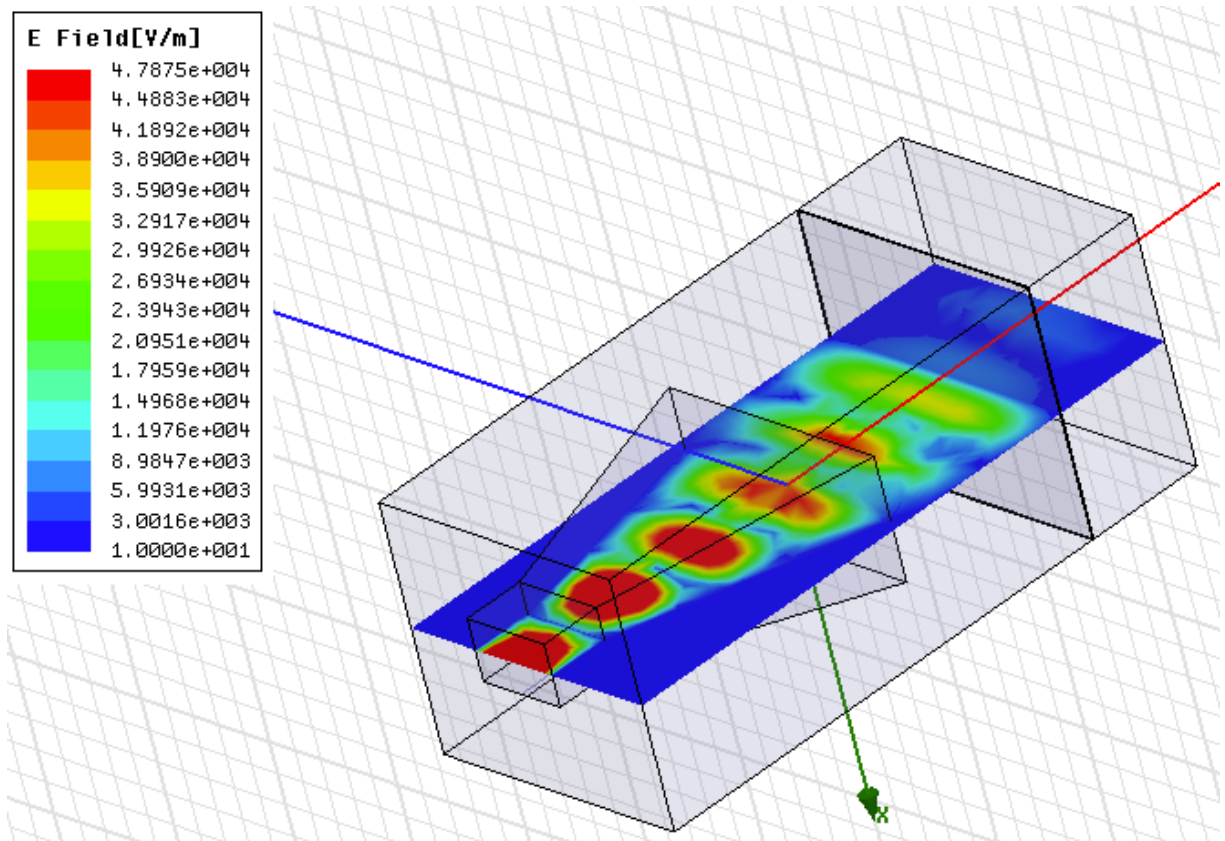


Рисунок 2.14 – Модель рупорной антенны в программе HFSS, с отображением распределения электромагнитного поля вдоль основной оси

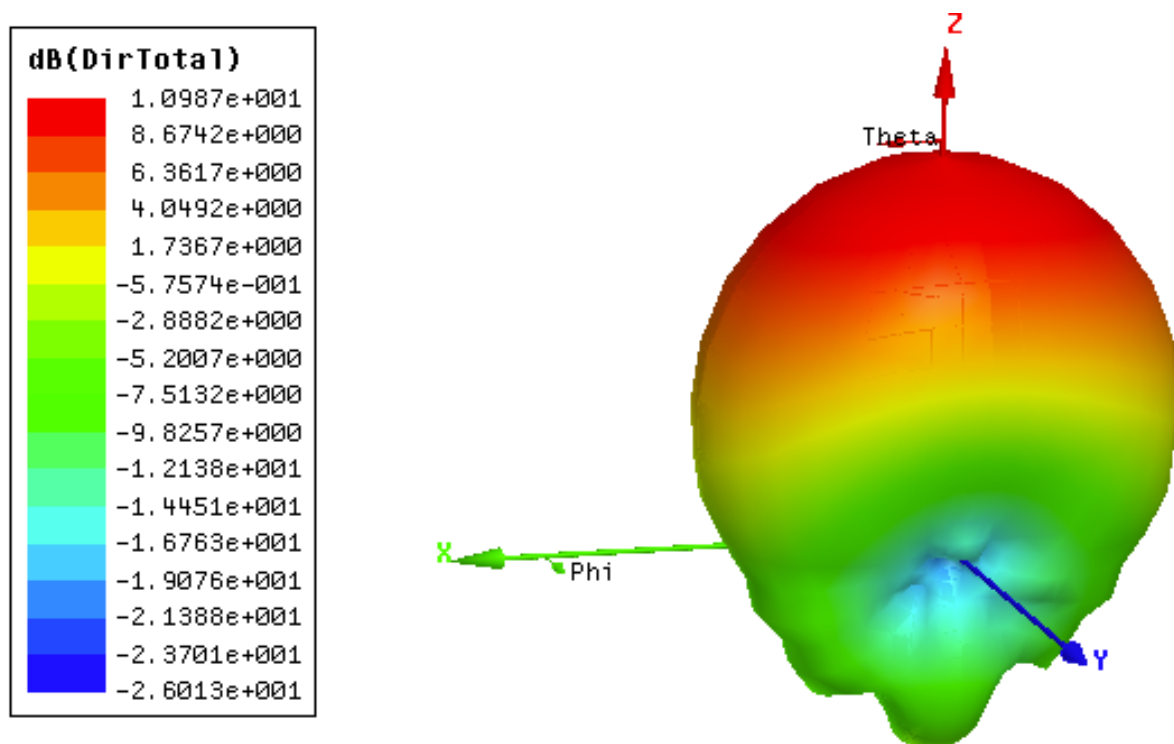


Рисунок 2.15 – Диаграмма направленности смоделированной рупорной антенны в виртуальной программной среде HFSS

Процесс профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в экспериментальных группах осуществлялся в сформированной интегративной образовательной среде. Значимые для субъекта параметры среды в той или иной мере, тем или иным способом представлены в средствах, то есть средства занимают промежуточное положение между целями деятельности и ее результатом.

Разработанная структура интегративной образовательной среды (см. рис. 1.1) получена путем интеграции следующих средств обучения и ресурсов:

1. Технические – учебно-лабораторное и демонстрационное оборудование, инструменты, приборы, стенды, информационно-вычислительная техника на базе ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» факультета компьютерных информационных технологий и автоматики кафедры радиотехники и защиты информации.

2. Методические – авторские и кафедральные учебно-методические разработки (рекомендации, указания, пособия, опорные конспекты), организационно-педагогические средства (учебно-программная документация, образовательные, типовые и рабочие программы, перспективные и тематические планы, паспорта оборудования).

3. Информационные – совокупность предметно-материального обеспечения, предназначенного для организации и осуществления информационно-консультационных услуг (система онлайн-консультант, библиотечные цифровые ресурсы, медиатека, архив кафедры учебно-программного обеспечения, центр информационных компьютерных технологий ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», платформа взаимодействия преподаватель-студент средствами ИКТ).

4. Интегративные ресурсы междисциплинарного взаимодействия – система определения хронологического порядка изучаемых дисциплин, связи информационно-содержательной составляющей предшествующих и последующих дисциплин на уровне согласования рабочих программ и учебно-методических материалов, структурно-логическая карта распределения учебных

дисциплин по семестрам направления бакалаврской подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Приложение А).

5. Исследования личностных качеств студентов – диагностические средства определения психологических особенностей восприятия информации соотносительно с дифференцированным подходом (Приложение В).

6. Мониторинга – инструментарий контроля и количественно-качественной интерпретации уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности (совокупность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций).

7. Коррекционные – задания по определению уровня фактического усвоения содержания образования; разноуровневые развивающие задания.

8. Моделирования индивидуальной образовательной траектории обучения – задания для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, учитывающие индивидуальные личностные качества и уровень знаний, способствующих активизации учебно-познавательной деятельности, стимуляции положительной мотивации студентов.

Все перечисленные средства обучения и управления образовательным процессом актуализируют сочетание компетентностного, личностно-ориентированного и дифференцированного подходов, которые и стали средообразующими элементами формирования интегративной среды процесса обучения. Необходимо отметить взаимосвязь и взаимное влияние выделенных аспектов воздействия интегративной среды на процесс подготовки будущих бакалавров информационной безопасности экспериментальных групп (рис. 2.16).

Взаимовлияние данных аспектов обусловлено интеграцией используемых педагогических подходов и методов. Например, теория информационного метаболизма дополняет методы управления конфликтными ситуациями, очерченных стратегией конфликтологии, а создание благоприятного эмоционального фона способствует решению проблематики психического развития личности.



Рисунок 2.16 – Аспекты воздействия интегративной среды на образовательный процесс

Разработанная интегративная среда многоаспектна, и включает в себя информационные образовательные ресурсы, средства управления и обучения, мониторинг результатов обучения. Единое пространство взаимодействия всех участников образовательного процесса позволило объединить доступные средства обучения, используя теоретико-методологическую основу педагогических подходов и принципов (активности и сознательности обучаемых, целеполагания, активации учебно-познавательной деятельности, связи теории с практикой).

Интегративная образовательная среда характеризуется двумя показателями: насыщенностью (ресурсным потенциалом) и структурированностью (способами организации). Формируемое образовательное пространство представляет ряд возможностей для реализации потенциала студентов и направлено на повышение уровня компетентности будущих бакалавров информационной безопасности.

Реализация интегративной среды в процессе профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности позволило организовать целостную систему опосредованного управления обучением, а также сформировать образовательное пространство эффективного взаимодействия преподаватель-студент и выступить основным фактором повышения активности и самостоятельности студентов.

2.3. Экспериментальная реализация групп педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности

Экспериментальная реализация групп педагогических условий формирования интегративной среды процесса подготовки бакалавров информационной безопасности проводилась в несколько этапов. В экспериментальную часть также вошла подготовительная фаза реализации педагогических условий в период выполнения констатирующего этапа.

На первом, *констатирующем этапе* (2015-2016 гг.), анализировалась современное состояние системы подготовки бакалавров информационной безопасности на основании требований государственных стандартов, образовательных программ и требований современного рынка труда; изучались механизмы регулирования образовательных программ и стандартов, деятельность учебно-методических объединений, тенденции развития потребностей общества; определялись психолого-педагогические условия и факторы, влияющие на процесс формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров

информационной безопасности; разрабатывалась методика проведения эксперимента в рамках бакалаврской подготовки.

На втором, *формирующем этапе* (2016-2018 гг.), в соответствии с разработанной методикой, проводилось моделирование процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде; выполнено научное обоснование целесообразности использования исследуемых педагогических условий; экспериментально проверялась эффективность используемых инновационных технологий, интерактивных и активных методов обучения студентов; разработан комплекс заданий критериальной оценки уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности; обоснована система методов и подходов повышения эффективности образовательного процесса (создание проблемных ситуаций, моделирование процессов и систем, метод контрольных вопросов, выполнение системы заданий), которая была внедрена в процесс подготовки экспериментальных групп.

В качестве методологической основы формирования интегративной образовательной среды положен средовый подход, дополненный компетентностным, личностно-ориентированным и дифференцированным подходами. При формировании экспериментальной интегративной образовательной среды учтены механизмы воздействия на образовательный процесс, внешние и внутренние факторы:

- требования ГОС ВПО и образовательных программ к формируемым компетенциям будущих бакалавров информационной безопасности, к содержанию учебного материала, средствам, формам и методам обучения;
- влияние социокультурного пространства современных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования;
- специфика использования совокупности аксиологических, когнитивных и праксиологических условий, их взаимосвязь и взаимовлияние;
- внешние социальные факторы; психолого-педагогические особенности восприятия информации;

- влияние междисциплинарных связей на образовательный процесс;
- условия организации аудиторной и внеаудиторной работы, активизации интеллектуальной сферы студентов;
- эффективность применяемых образовательных методов, средств и подходов при их использовании в различных формах обучения бакалавров информационной безопасности.

Для реализации механизмов воздействия на образовательный процесс в экспериментальных группах использовался разработанный учебно-методический комплекс: методические указания и учебное пособие для студентов [221, 225], методические рекомендации по организации учебной деятельности для преподавателей [219, 220]. В контрольных группах образовательный процесс осуществлялся согласно регламенту учебной программы: традиционный вид лекций, практических, лабораторных занятий и форм организации самостоятельной работы студентов.

В период проведения формирующего этапа эксперимента решались следующие задачи:

- выявление психолого-педагогических аспектов формирования профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности;
- развитие потенциала психологических сфер индивидуума (личностно-мотивационной, когнитивно-познавательной, эмоционально-волевой, информационно-технологической, действенно-практической и регулятивно-коммуникативной);
- определение доминант информационного восприятия у студентов экспериментальных групп с целью их дифференциации и эффективного взаимодействия внутри созданных подгрупп;
- определение и научное обоснование критериев, показателей и характеристик уровней сформированности компонентов профессиональной компетентности, их связи с профессиональными компетенциями бакалавра информационной безопасности;
- планирование и моделирование средообразовательных действий.

Основная задача третьего, *завершающего этапа* (2019 г.) эксперимента состояла в проверке эффективности разработанных педагогических условий, модели формирования профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде посредством сравнения уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности студентов в экспериментальных и контрольных группах. Интегративная среда выполняла функцию экспериментального образовательного пространства, способствующего эффективному формированию компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

Проводился комплексный анализ и обработка результатов эксперимента статистическими методами, определялась значимость полученных данных, выделялись существенные признаки, были сформулированы обобщённые выводы об эффективности внедрения и использования разработанной интегративной образовательной среды. Методика проверки эффективности данной экспериментальной работы реализовывалась на основе использования специально разработанного диагностического инструментария (п. 2.1).

При количественной оценке *мотивационно-ценностного компонента* профессиональной компетентности использовались методики на основе теории учебной мотивации Т. И. Ильиной, мотивации к учебной деятельности по И. С. Домбровской. Мотивы учения связаны с содержанием самой учебной деятельности и процессом ее выполнения, а также с взаимоотношением обучаемого с окружающей средой. Теория учебной мотивации включает: познавательные интересы, потребность в интеллектуальной активности и в овладении новыми умениями, навыками и знаниями; потребность в самосовершенствовании, в общении с другими людьми, в их оценке и одобрении; желание занять социально значимое место в системе доступных ему общественных отношений. Используемые методики (Приложения Е, Ж, И) позволили также определить доминантные мотивы к обучению, такие, как: *приобретение знаний* (стремление к приобретению знаний, любознательность);

овладение профессией (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества); *получение диплома* (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов).

При количественной оценке *когнитивного компонента* профессиональной компетентности использовались методики по определению уровня усвоения инженерно-профессиональных знаний: метод контрольных вопросов; метод экспертных оценок выполненных контрольных работ, при защите курсовых работ и отчётов о прохождении практики, проведённой научно-исследовательской работы; рефлексивные методы (Приложения И, К, Л, М). Когнитивный компонент характеризует систему сформированных естественнонаучных и профессиональных знаний. Показателями сформированности когнитивного компонента являются: умение проводить мониторинговые исследования, устанавливать причинно-следственные связи; умение формулировать проблему и аргументировать выводы; способность применять полученные при изучении различных учебных предметов знания и умения для решения конкретных профессиональных задач (учебно-теоретических, учебно-практических, практических).

При количественной оценке *технологического компонента* профессиональной компетентности применялись методики определения уровня сформированности технологических умений, уровня развития логических способностей; метод контрольных вопросов; система творческих задач; метод проблемных задач; индивидуальные беседы; метод экспертных оценок (Приложения К, Н, П). Технологический компонент характеризует систему сформированных технологических умений и навыков работы с информационными потоками, способностей к тематическому обобщению, анализу профессионально-ориентированной информации.

При количественной оценке *деятельностного компонента* профессиональной компетентности были использованы: метод экспертных оценок при решении задач практической направленности, проблемных задач,

собственно сформулированных задач; метод наблюдения за деятельностью (Приложение Р). Деятельностный компонент характеризует систему сформированных практических навыков и умений самостоятельно ставить проблему и находить противоречия; умений планировать условия и последовательность работы, критически оценивать свою деятельность; творческих навыков.

При количественной оценке *организационно-коммуникативного компонента* профессиональной компетентности за основу взяты методики определения уровня сформированности организационно-коммуникативных умений по В. В. Сиявскому, В. А. Федорошину; метод определения организаторских способностей; метод контрольных вопросов; методы самоконтроля; метод экспертных оценок при представлении студентами докладов, творческих проектов на научных конференциях; метод анализа дискурсивных ситуаций; методики по самоорганизации работы группы (Приложения И, К, С). Организационно-коммуникативный компонент характеризует систему сформированных умений планировать и организовывать инженерно-техническую деятельность; умений делового общения; умения открытого многостороннего профессионального общения. Конструкт организационно-коммуникативного компонента содержит следующие показатели: проявление нешаблонности, креативности, оригинальности мышления, наличия инициативности, чувства ответственности, умение устанавливать контакты, вести переговоры, аргументированно отстаивать свою точку зрения с учетом мнения других людей, нести социальную ответственность за результаты.

Посредством использования компетентностного подхода были выполнены требования ГОС ВПО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр») к уровню сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов, представленных в виде «матрицы компетенций» [144, 145]. Обобщение представленной матрицы позволило выделить ряд критериальных компонентов и подготовить диагностические средства количественной оценки

уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

2.4. Анализ эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде

Педагогический эксперимент проводился на базе ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» и основывался на следующих положениях:

- применение взаимодополняющих диагностических средств определения уровня сформированности профессиональной компетентности (тестирование, оценка выполнения контрольных работ, ответов на контрольные вопросы, использование методов статистической обработки данных);
- для обеспечения достоверности результатов осуществлялось повторение эксперимента с различными группами испытуемых с вариативными учебно-организационными условиями;
- для подтверждения объективности данных, педагогический эксперимент проводился в условиях реального учебного процесса в привычной для студентов рабочей обстановке.

Основным механизмом влияния на процесс профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности стали разработанные педагогические условия формирования интегративной образовательной среды. Эффективность процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности проверялась в период проведения экспериментальной работы, предусматривающей три взаимосвязанных этапа.

I. Констатирующий этап проводился в 2015-2016 гг. На данном этапе было проанализировано состояние подготовки бакалавров и специалистов среднего звена в сфере обеспечения защиты информации, выявлены существующие противоречия в данном аспекте; определена проблема необходимости выявления

и обоснования педагогических условий формирования интегративной среды, направленной на повышение уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности; сформулированы цели и задачи исследования.

На основе результатов теоретического анализа проблемы исследования были выбраны методологические подходы к формированию интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности, предложены и обоснованы соответствующие этим подходам педагогические условия; разработана модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в экспериментальной среде.

В ходе проведения этого этапа решались следующие задачи:

- обнаружения наличия интересов, мотивов и ценностных приоритетов у студентов в изучении дисциплин профессионального цикла;
- оценивания начального уровня организаторских способностей и навыков владения профессиональной терминологией у студентов;
- определения и обоснования структуры интегративной образовательной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности;
- установления степени влияния междисциплинарных связей на эффективность овладения профессиональной компетентностью будущими бакалаврами информационной безопасности;
- разработки комплекса критериального оценивания уровня сформированности профессиональной компетентности;
- проверки диагностической значимости и достоверности разработанного комплекса критериального оценивания.

II. Формирующий этап проводился в 2016-2018 гг., в период которого произведено разделение студентов направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность на экспериментальные и контрольные группы. Выделены ключевые компоненты профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности, а также выработан диагностический

инструментарий для определения количественной оценки этих компонентов. Указанный инструментарий позволил определить входной уровень сформированности мотивационно-ценностного и организационно-коммуникативного компонентов профессиональной компетентности экспериментальных и контрольных групп студентов. Опираясь на результаты тестирования студентов и экспертной оценки преподавателей, мы выявили основные внутренние и внешние условия, влияющие на процесс формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров информационной безопасности.

На основе средового, компетентностного, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов с учётом анализа междисциплинарных связей были разработаны и апробированы программы практик, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов экспериментальных групп в рамках освоения дисциплин профессионального цикла, прохождения практик и выполнения НИР. В ходе эксперимента был определён механизм разделения студентов на малые группы на основе теории информационного метаболизма, применение которой позволило повысить эффективность групповой формы работы при проведении лабораторных и практических работ дисциплин профессионального цикла. Выявлены групповые доминанты информационного восприятия и психолого-педагогические затруднения, возникающие в процессе профессиональной подготовки.

В студенческих группах разных курсов проводилась экспериментальная работа, в ходе проведения которой сравнивался уровень сформированности выделенных компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности. На основании промежуточных результатов оценивалась эффективность процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности и осуществлялась соответствующая корректировка методов и средств решения поставленных задач. Проверялась степень влияния предложенных педагогических условий формирования

интегративной образовательной среды на процесс профессиональной подготовки будущих выпускников бакалавриата.

На протяжении всех периодов констатирующего и формирующего этапов проводился мониторинг освоения студентами дисциплин профессионального цикла. Результаты мониторинга позволили:

- обосновать педагогические условия формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности;
- разработать и систематизировать критерии и показатели сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности;
- сформировать систему диагностических средств (методики по определению уровня сформированности мотивационно-ценностного, когнитивного, технологического, деятельностного и организационно-коммуникативного компонентов; комплексные методики; систему заданий; перечень контрольных вопросов);
- организовать педагогический эксперимент по проверке эффективности используемых педагогических условий формирования интегративной среды профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности с последующим их внедрением в учебный процесс.

III. Завершающий этап (2019 год) предполагал комплексный анализ результатов эксперимента, научное обоснование разработанных педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности и включал:

- сравнение полученных результатов эксперимента с поставленными целью и задачами исследования;
- осуществление статистического анализа и обработки результатов; проверку выдвинутых гипотез о равенстве средних значений двух выборок данных, полученных в экспериментальных и контрольных группах, с помощью статистического *t-критерия* Стьюдента;

– проведение анализа полученных экспериментальных данных и формулировку окончательных выводов.

Всего в эксперименте приняло участие 110 человек – студентов ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Для проверки эффективности разработанных педагогических условий формирования интегративной среды проведён статистический анализ полученных показателей сформированности профессиональной компетентности будущих бакалавров информационной безопасности в контрольных и экспериментальных группах.

Целевой аудиторией входного контроля были студенты, освоившие блок учебных дисциплин первых 3 семестров программы бакалавриата (Приложение А). В педагогическом эксперименте задействовано 57 студентов в экспериментальных и 53 – в контрольных группах. Так как на этапе входного тестирования уровень профессиональной компетентности, как правило, сформирован на репродуктивном (минимальном) уровне, то на основании системы диагностических средств определялся уровень сформированности компонентов профессиональной компетентности только по двум критериям: мотивационно-ценностному и организационно-коммуникативному (Приложение Т, см. табл. Т.1, табл. Т.2). На основании результатов входного контроля построены диаграммы распределения студентов по уровням сформированности (табл. 2.4) мотивационно-ценностной и организационно-коммуникативной составляющих в контрольных и экспериментальных группах (рис. 2.17 и 2.18).

Таблица 2.4 – Соответствие баллов (k) и уровня сформированности компонента профессиональной компетентности заданного критерия

Набранные студентами баллы	Уровень
$k < 50$	Репродуктивный
$50 \leq k < 68$	Рефлексивный
$68 \leq k < 85$	Эвристический
$85 \leq k \leq 100$	Креативный

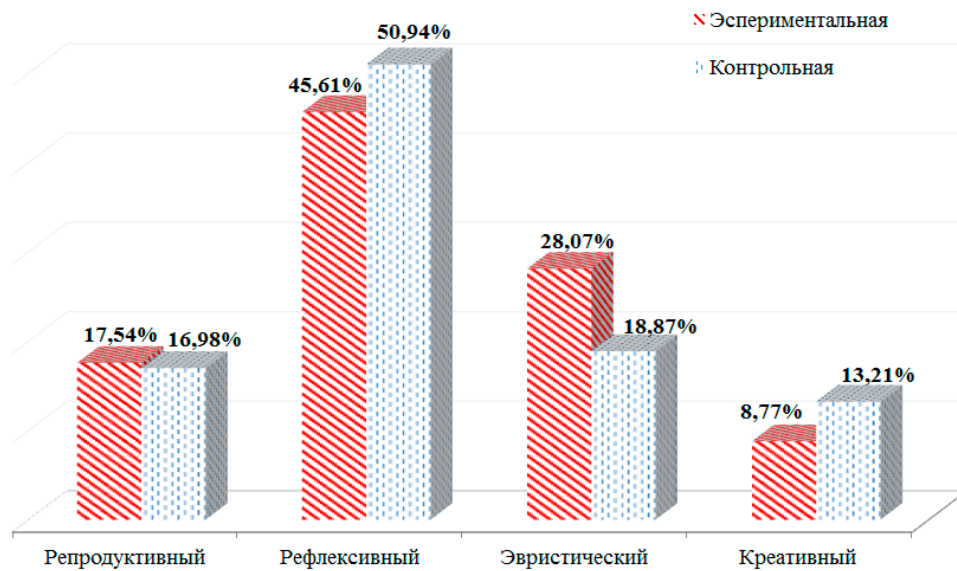


Рисунок 2.17 – Распределение студентов по уровням сформированности мотивационно-ценностного компонента в контрольных и экспериментальных группах на констатирующем этапе

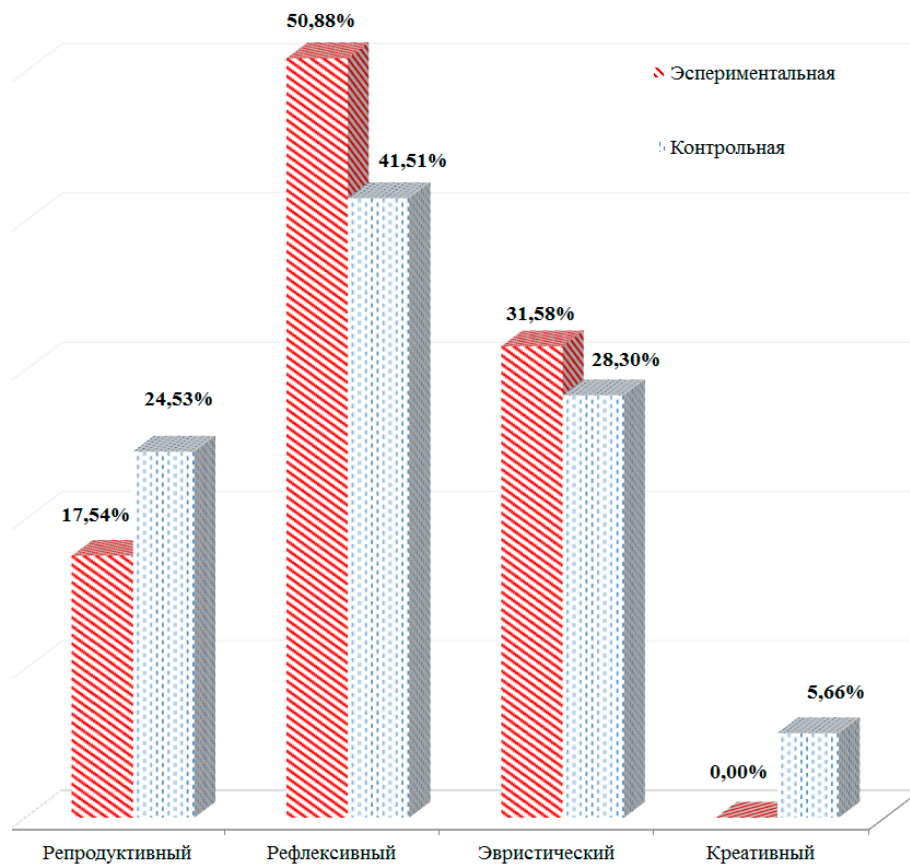


Рисунок 2.18 – Распределение студентов по уровням сформированности организационно-коммуникативного компонента в контрольных и экспериментальных группах на констатирующем этапе

Для проверки гипотезы о равенстве средних значений двух независимых выборок данных, полученных в контрольных и экспериментальных группах, используется статистический *t-критерий* Стьюдента [49]. Обработка полученных результатов выполнялась в прикладной программе IBM SPSS Statistic [277]. Критерий Стьюдента применим только для выборок данных, распределённых по нормальному закону [150, 184]. Соответственно, на начальном этапе анализа необходимо проверить гипотезу $H_{0,N}$, согласно которой закон распределения полученных данных не отличается от нормального закона, и альтернативную гипотезу $H_{1,N}$ – закон распределения полученных данных отличается от нормального закона. Для проверки выдвинутой гипотезы используем статистический метод одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова [168].

Критерий Колмогорова-Смирнова D_n основан на максимуме разности распределения выборки эмпирических данных и нормальным законом распределения (2.1):

$$D_n = \max |F_n(x) - F(x)|, \quad (2.1)$$

где $F_n(x)$ – распределение выборки эмпирических данных, $F(x)$ – нормальное распределение.

Критическое значение максимума разности (при уровне значимости $\alpha=0,05$, т.е. вероятность ошибки 1-го рода не превышает 5%) (2.2):

$$D_{0,05} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}, \quad (2.2)$$

где N – степень свободы выборки, определяется как число наблюдений (n), уменьшенное на единицу: $N = n - 1$.

Статистики выборок данных оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного и организационно-коммуникативного компонентов, полученных в контрольных и экспериментальных группах на констатирующем

этапе, приведены в Приложении У. Для всех приведённых выборок данных в контрольных и экспериментальных группах на констатирующем этапе модуль разности меньше критического значения максимума разности (Приложение У, табл. У.1-У.4) $D_n < D_{0,05}$, следовательно, гипотеза $H_{0.N}$ принимается (альтернативная гипотеза $H_{1.N}$ – отклоняется), т.е. значения в приведённых выборках (Приложение У, рис. У.1-У.4) распределены по нормальному закону.

Целевой аудиторией выходного контроля были студенты, освоившие дисциплины первых 5-ти семестров обучения и прошедшие полный курс учебных дисциплин (8-й семестр) по программе бакалавриата (Приложение А). На основании системы диагностических средств был определён уровень сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в контрольных и экспериментальных группах по пяти критериям: мотивационно-ценностному, когнитивному, технологическому, деятельностному и организационно-коммуникативному (табл. 2.5, Приложение Ф, табл. Ф.1 и Ф.2).

Таблица 2.5 – Распределение студентов по уровням сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) группах на завершающем этапе эксперимента

Критерий оценки	Группы		Уровень сформированности профессиональной компетентности			
			Репродуктивный	Рефлексивный	Эвристический	Креативный
1	2	3	4	5	6	7
Мотивационно-ценностный	ЭГ	Кол-во студентов	4	17	25	11
		Доля студентов, %	7,02%	29,82%	43,86%	19,30%
	КГ	Кол-во студентов	7	24	15	7
		Доля студентов, %	13,21%	45,28%	28,30%	13,21%

Окончание таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7
Когнитивный	ЭГ	Кол-во студентов	1	13	26	17
		Доля студентов, %	1,75%	22,81%	45,61%	29,82%
	КГ	Кол-во студентов	1	20	23	9
		Доля студентов, %	1,89%	37,74%	43,40%	16,98%
Технологический	ЭГ	Кол-во студентов	5	13	29	10
		Доля студентов, %	8,77%	22,81%	50,88%	17,54%
	КГ	Кол-во студентов	12	21	12	8
		Доля студентов, %	22,64%	39,62%	22,64%	15,09%
Деятельностный	ЭГ	Кол-во студентов	3	13	32	9
		Доля студентов, %	5,26%	22,81%	56,14%	15,79%
	КГ	Кол-во студентов	6	20	21	6
		Доля студентов, %	11,32%	37,74%	39,62%	11,32%
Организационно-коммуникативный	ЭГ	Кол-во студентов	4	13	30	10
		Доля студентов, %	7,02%	22,81%	52,63%	17,54%
	КГ	Кол-во студентов	10	24	15	4
		Доля студентов, %	18,87%	45,28%	28,30%	7,55%
Результирующее значение	ЭГ	Кол-во студентов	4	11	29	13
		Доля студентов, %	7,02%	19,30%	50,88%	22,81%
	КГ	Кол-во студентов	5	24	17	7
		Доля студентов, %	9,43%	45,28%	32,08%	13,21%

На основании выходных результатов мониторинга сформированности компонентов профессиональной компетентности, построены диаграммы распределения студентов по уровням сформированности компонентов

профессиональной компетентности (табл. 2.4) в контрольных и экспериментальных группах (рис. 2.19 - 2.24).

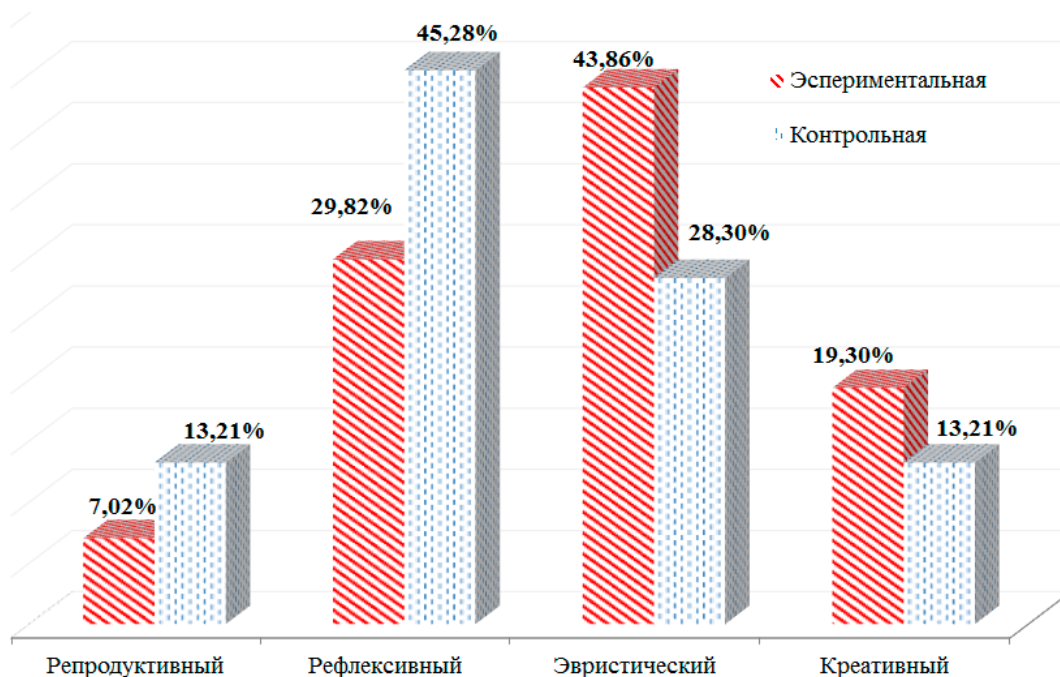


Рисунок 2.19 – Распределение студентов по уровням сформированности мотивационно-ценностного компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

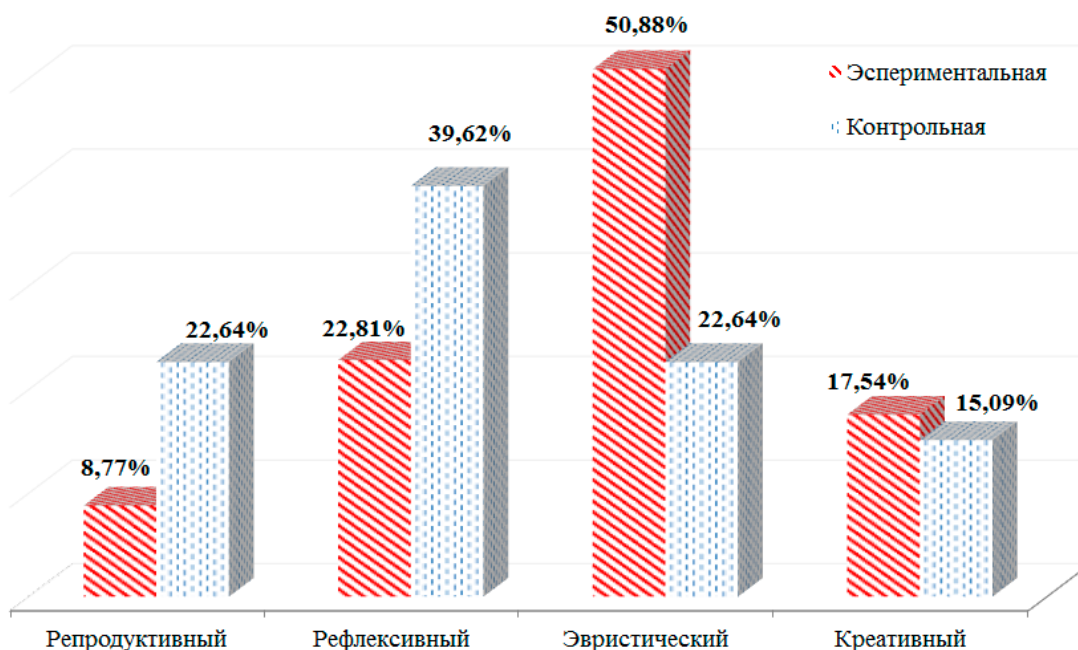


Рисунок 2.20 – Распределение студентов по уровням сформированности когнитивного компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

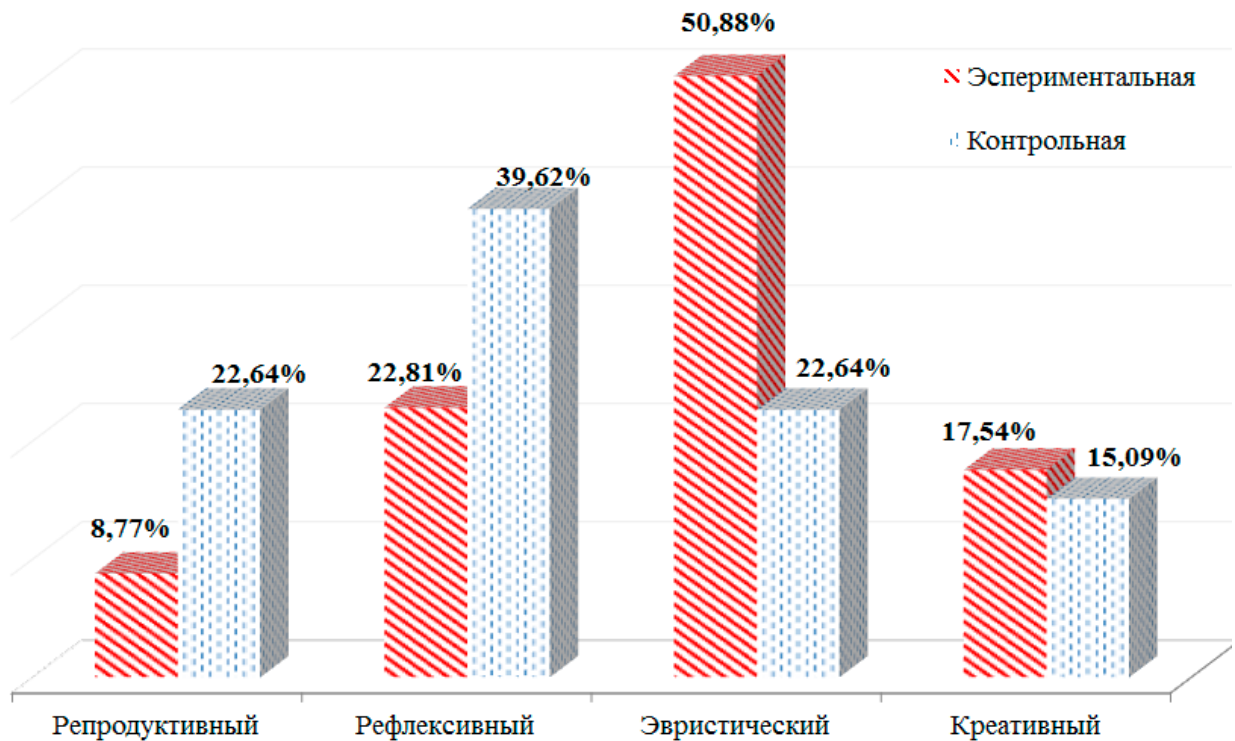


Рисунок 2.21 – Распределение студентов по уровням сформированности технологического компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

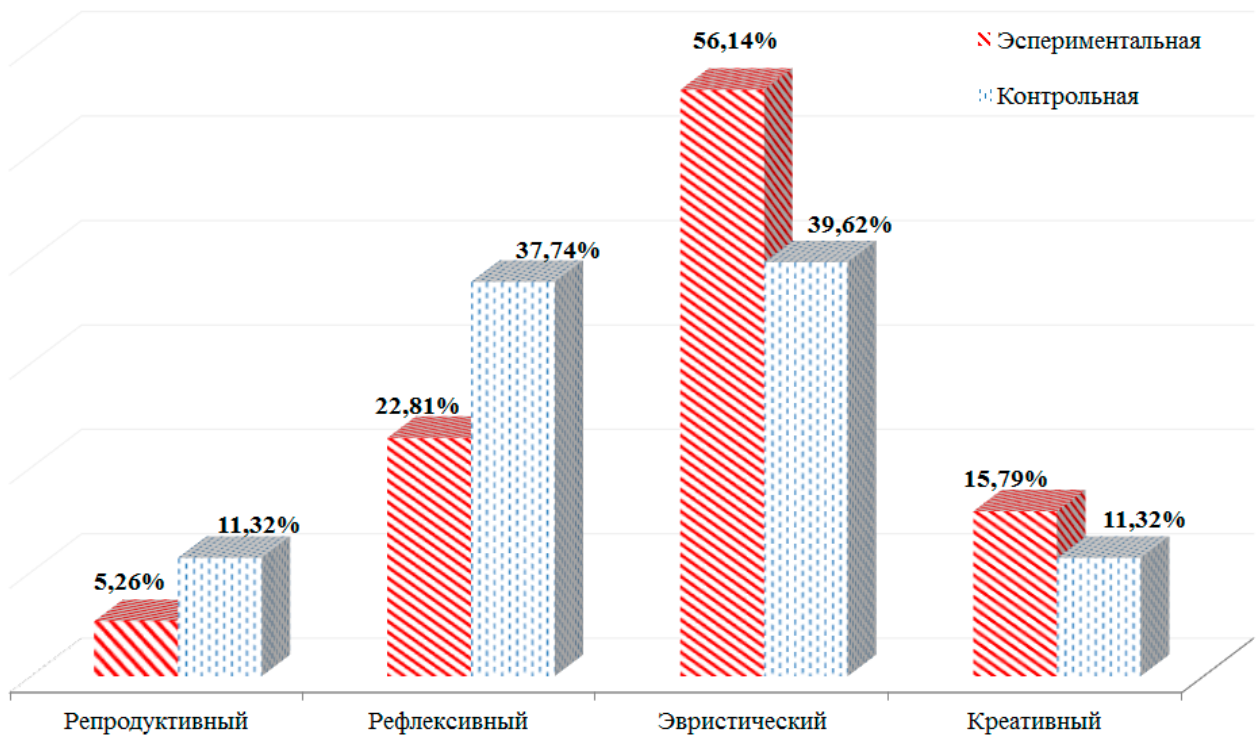


Рисунок 2.22 – Распределение студентов по уровням сформированности деятельностного компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

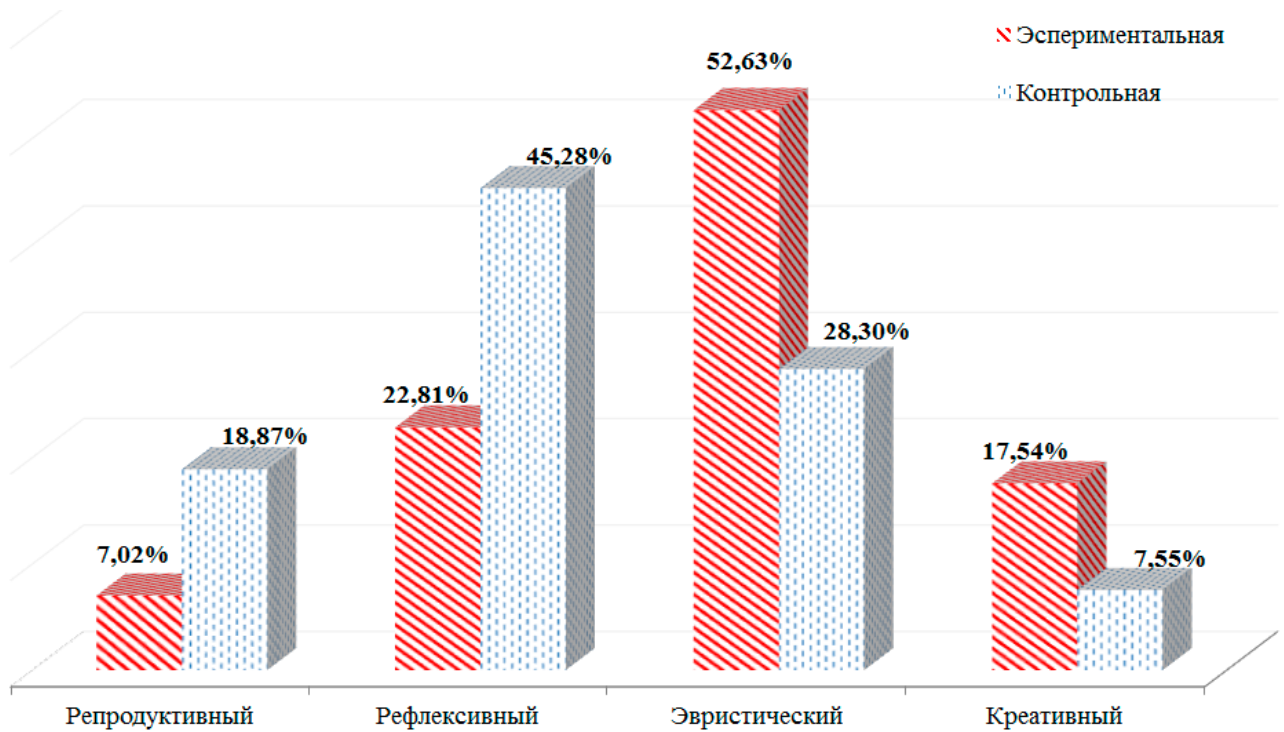


Рисунок 2.23 – Распределение студентов по уровням сформированности организационно-коммуникативного компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

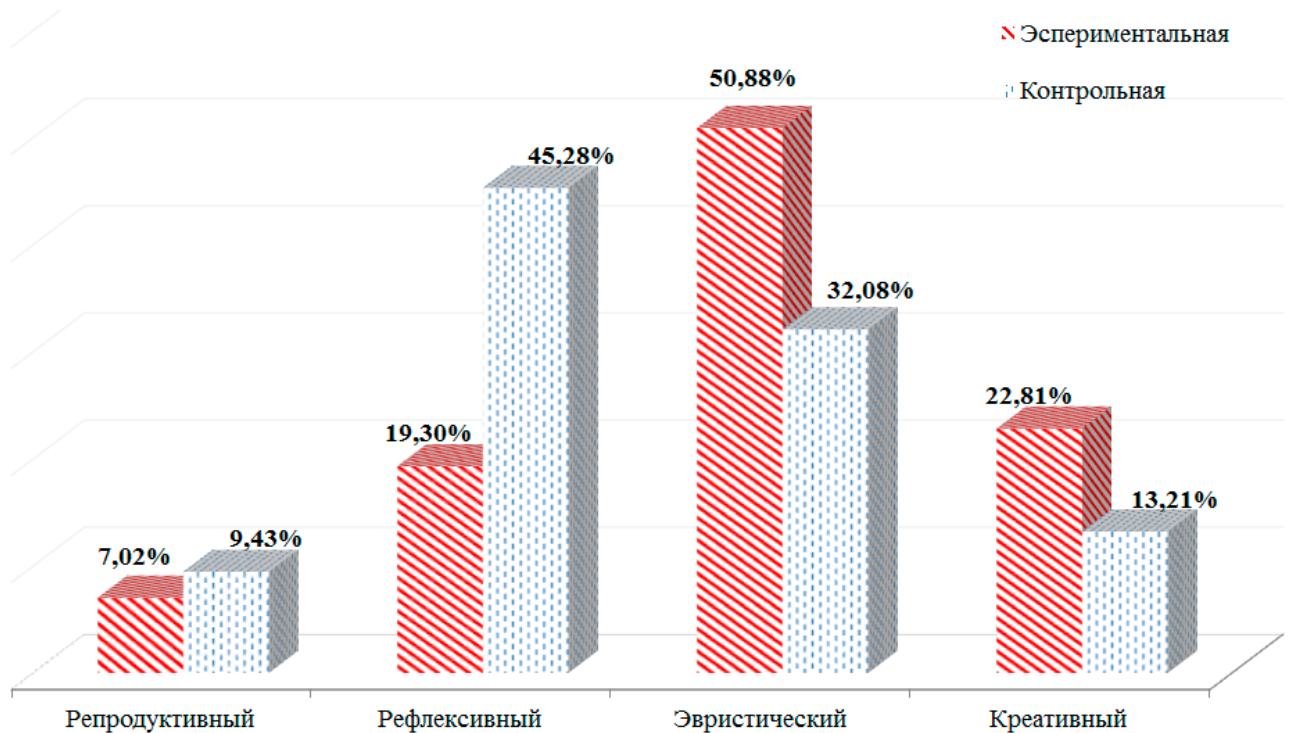


Рисунок 2.24 – Распределение студентов по уровням сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе

Статистики выборок данных оценок уровня мотивационно-ценностного, когнитивного, технологического, деятельностного и организационно-коммуникативного компонентов сформированности профессиональной компетентности, их среднего арифметического значения (результатирующего), полученных для контрольных и экспериментальных групп студентов на завершающем этапе, приведены в Приложении У.

Для всех приведённых выборок оценок уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе модуль разности меньше критического значения максимума разности (Приложение X, табл. X.1-X.12) $D_n < D_{0,05}$, следовательно, гипотеза $H_{0,N}$ принимается (альтернативная гипотеза $H_{1,N}$ – отклоняется), т.е. значения в приведённых выборках (Приложение X, рис. X.1-X.12) распределены по нормальному закону. Подтверждённая гипотеза $H_{0,N}$ позволяет использовать все полученные на различных этапах эмпирические данные для проведения статистического сравнительного анализа.

Значимость разработанных педагогических условий формирования интегративной среды можно определить путём статистического сравнительного анализа полученных на завершающем этапе оценок уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности (мотивационно-ценностного, когнитивного, технологического, деятельностного, организационно-коммуникативного), а также результирующего значения как среднего арифметического значений оценок выделенных компонентов профессиональной компетентности.

Для объективности установления эффективности разработанных педагогических условий, необходимо проверить, что экспериментальные и контрольные группы на момент начала эксперимента соответствовали одному уровню сформированности профессиональной компетентности [105]. Значит, выдвигаем гипотезу $H_{0,B}$, что уровень сформированности исследуемого компонента в контрольных и экспериментальных группах на констатирующем

этапе отличается незначимо, а также альтернативную гипотезу $H_{1.B}$ – отличия уровня значимы. Для проверки гипотез $H_{0.B}$ и $H_{1.B}$ методом статистического анализа по *t-критерию* Стьюдента необходимо определить граничное значение $t_{\text{крит}}$ по известному числу степеней свободы:

$$K = N_1 + N_2 - 2 \quad (2.3)$$

где K – число степеней свободы; N_1 – количество студентов контрольной группы; N_2 – количество студентов экспериментальной группы.

На основании (2.3) степень свободы для исследуемых выборок составляет $K = 108$ и, соответственно, для уровня значимости $\alpha = 0,05$ критическое значение $t_{\text{крит}}$ по таблице квантилей распределения значений *t-критерия* Стьюдента составляет $t_{\text{крит}} = 1,984$.

Выбранный метод статистического анализа по *t-критерию* Стьюдента позволяет проверить гипотезу об однородности двух независимых выборок эмпирических данных путем сравнения вычисленного фактического значения $t_{\text{ЭМП}}$ и критического значения коэффициента Стьюдента $t_{\text{крит}}$. Следовательно, для исследуемых выборок фактическое значение коэффициента Стьюдента меньше критического $t_{\text{ЭМП}} < t_{\text{крит}}$ (таблица 2.6), что позволяет отбросить гипотезу $H_{1.B}$ и принять альтернативную гипотезу $H_{0.B}$ о незначимости различий уровня.

Следовательно, на констатирующем этапе уровень сформированности мотивационно-ценностного и организационно-коммуникативного компонентов профессиональной компетентности в контрольной и экспериментальной группах отличается незначимо. Эти данные свидетельствуют о том, что в начале эксперимента в контрольных и экспериментальных группах интерес к учёбе, уровень мотивации, организаторские способности и навыки владения профессиональной терминологией сформированы на одном уровне.

Таблица 2.6 – Статистические данные проверки гипотезы $H_{1.B}$ для исследуемых групп на констатирующем этапе

Критерий оценки	$t_{\text{КРИТ}}$	Контрольная группа ($N_1 = 53$)		Экспериментальная группа ($N_2 = 57$)		Разность средних значений	$t_{\text{ЕМП}}$
		Среднее выборочное	Стандартная ошибка среднего	Среднее выборочное	Стандартная ошибка среднего		
Мотивационно-ценностный	1,984	64,40	1,80676	64,18	1,89150	-0,22	-0,084
Организационно-коммуникативный		61,32	1,96537	61,46	1,66549	0,14	0,053

Для оценки результатов, полученных на завершающем этапе, выдвигаем гипотезу $H_{0.E}$, что уровень сформированности исследуемого компонента в контрольных и экспериментальных группах на завершающем этапе отличается незначимо, а также альтернативную гипотезу $H_{1.E}$ – отличия уровня значимы. В соответствии с (2.3) число степеней свободы для исследуемых выборок также составляет $K = 108$, и, соответственно, $t_{\text{КРИТ}} = 1,984$.

Анализ полученных статистик (таблица 2.7) показал, что разность между средними значениями уровня сформированности когнитивного компонента профессиональной компетентности экспериментальных и контрольных групп составляет 5,9 %; значение коэффициента Стьюдента для данных выборок $t_{\text{ЕМП}} = 1,838$ близко к критическому значению $t_{\text{КРИТ}} = 1,984$, однако не достаточное для подтверждения гипотезы $H_{1.E}$ (о значимости отличия), поэтому принимается гипотеза $H_{0.E}$ ($t_{\text{ЕМП}} < t_{\text{КРИТ}}$) – отличия незначимы.

Для мотивационно-ценностного, технологического, деятельностного, организационно-коммуникативного и результирующего (среднего арифметического значения уровня пяти основных показателей) компонентов сформированности профессиональной компетентности значение коэффициента Стьюдента больше критического $t_{\text{ЕМП}} > t_{\text{КРИТ}}$, следовательно, гипотеза $H_{0.E}$ –

отбрасывается, а $H_{1.E}$ – принимается (свидетельствует о значимости отличия сформированных компонентов).

Таблица 2.7 – Статистические данные проверки гипотезы $H_{0.E}$ для исследуемых групп на завершающем этапе

Критерий оценки	$t_{\text{крит}}$	Контрольная группа ($N_1 = 53$)		Экспериментальная группа ($N_2 = 57$)		Разность средних значений	$t_{\text{емп}}$
		Среднее выбороч- ное	Стандарт- ная ошибка среднего	Среднее выбороч- ное	Стандарт- ная ошибка среднего		
Мотивационно- ценностный	1,984	66,70	1,85771	71,79	1,71857	5,09	2,015
Когнитивный		72,23	1,54037	76,49	1,71937	4,26	1,838
Технологический		65,36	2,19646	71,49	1,88270	6,13	2,129
Деятельностный		68,38	1,81955	73,18	1,51437	4,80	2,038
Организационно- коммуникативный		64,34	1,96189	71,68	1,73678	7,34	2,812
Среднее значение по критериям		67,40	1,74360	72,93	1,60355	5,53	2,337

Результативность экспериментально апробированных педагогических условий формирования интегративной образовательной среды можно продемонстрировать разностью между уровнями сформированности компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в экспериментальных и контрольных группах студентов на завершающем этапе (рис. 2.25).

Следует отметить положительную разность между средними значениями уровня сформированности когнитивного компонента экспериментальных и контрольных групп (5,9%). В то же время статистический анализ показал незначимые различия средних выборочных данного компонента в исследуемых

группах (см. табл. 2.7). Это связано с тем, что в системе ВПО сохранилась парадигма оценки учебной успеваемости студентов по когнитивным признакам, поэтому существующая образовательная система преимущественно нацелена на формирование этого компонента.

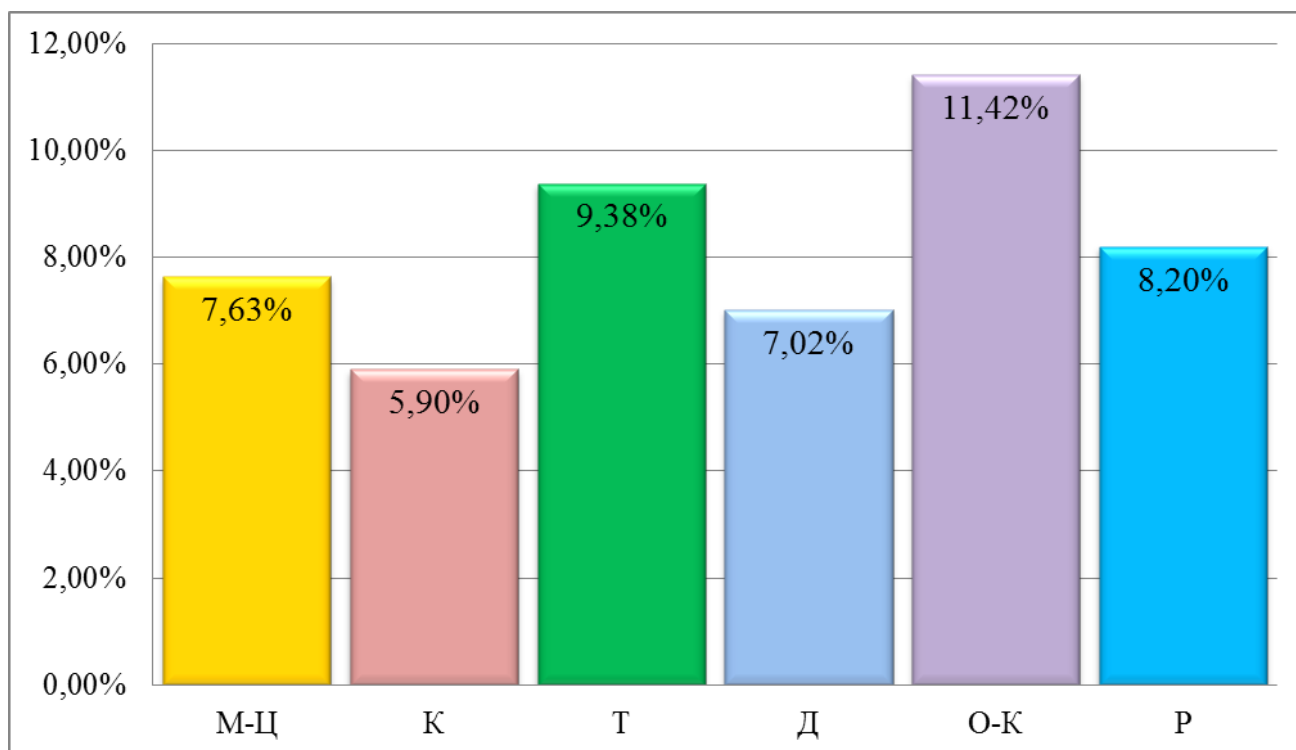


Рисунок 2.25 – Разность между уровнями сформированности компонентов профессиональной компетентности в экспериментальных и контрольных группах на завершающем этапе (М-Ц – мотивационно-ценностный, К – когнитивный, Т – технологический, Д – деятельностный, О-К – организационно-коммуникативный, Р – результирующее среднее арифметическое значение)

Сравнение результатов позволило сделать вывод о значимости положительных изменениях уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности в экспериментальных группах и эффективности использования разработанных и внедренных педагогических условий.

Выводы к разделу 2

В ходе проведения экспериментальной проверки эффективности педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности были скорректированы и дополнены методы, средства и содержание образовательного процесса. Дана характеристика экспериментальной работы; выделены критерии, показатели и уровни сформированности компонентов (ценностно-мотивационного, когнитивного, технологического, деятельностного, организационно-коммуникативного) профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности. Выявлен и проведен анализ имеющихся подходов к формированию системы оценки профессиональной компетентности; определены диагностические критерии и показатели, используемые при оценке педагогических систем; выработан критериальный блок оценки уровня сформированности компетентности бакалавров информационной безопасности. Уточнены основные сферы профессиональной деятельности выпускников; определена значимость каждого компонента профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности при выполнении и нахождении решений профессиональных задач. Для каждого показателя однозначно сопоставлены соответствующие им критерии и методики определения уровня сформированности исследуемого компонента профессиональной компетентности. Рассмотрены вопросы градации количественного показателя, продемонстрирована целесообразность использования четырёхуровневой оценочной шкалы (репродуктивный, рефлексивный, эвристический и креативный уровни). Показаны признаки сформированности соответствующего уровня по каждому из пяти компонентов профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности.

При выполнении эксперимента *на констатирующем этапе* определены тенденции развития потребностей общества; психолого-педагогические условия и факторы, влияющие на процесс формирования профессиональной

компетентности будущих бакалавров информационной безопасности; разработаны ключевые механизмы, необходимые для проведения формирующего этапа эксперимента. *На формирующем этапе* была проведена экспериментальная проверка эффективности процесса профессиональной подготовки будущих бакалавров информационной безопасности; разработана и апробирована система диагностики оценки уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности (Приложения Е-С); выявлены внешние и внутренние факторы, а также механизмы воздействия на образовательный процесс, необходимые для формирования интегративной среды. *На завершающем этапе* определена эффективность разработанных педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности посредством статистических методов.

Необходимым условием обеспечения эффективности реализации интегративной образовательной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности является сочетание применения компетентностного, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов с использованием исследовательского и эвристических методов.

Применение компетентностного подхода к обучению позволяет выполнить целевую составляющую требований ГОС ВПО направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность к уровню сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

Применение личностно-ориентированного подхода позволяет опосредованно влиять на образовательный процесс, формировать образовательные траектории обучения. Дифференцированный подход, в свою очередь, позволяет определять личностные модели восприятия информации студентов, организовывать эффективное их взаимодействие при работе в малых группах и выполнении ими научно-исследовательской работы.

Отмечается, что реализация интегративной образовательной среды способствует повышению активности учебно-познавательной деятельности студентов.

В ходе проведения статистического анализа эффективности процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности экспериментально доказана значимость использования разработанных педагогических условий формирования интегративной среды.

Результаты, полученные в ходе эксперимента, опубликованы в работах [218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 229, 230].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследования педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности показали: выполнение поставленных задач, достижение цели диссертационной работы и дали возможность сделать следующие выводы:

1. Анализ научных работ, философской, педагогической, психологической и специальной литературы позволил заключить, что подготовка специалистов по информационной безопасности является одной из наиболее важных, актуальных проблем в системе среднего и высшего профессионального образования. Повышенные требования к формируемым компетенциям бакалавров информационной безопасности обусловлены социальным заказом современного общества в соответствии с мировыми тенденциями перехода к «цифровой» экономике и «цифровизации» всех сфер деятельности человека.

Содержание процесса подготовки бакалавров информационной безопасности основано на использовании компетентностной образовательной концепции и направлено на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов как совокупности способностей профессиональной деятельности.

Профессиональная компетентность включает в себя: необходимый объем специальных знаний, определенный уровень профессиональных умений и навыков, комплекс профессионально значимых качеств личности. Структура организации образовательного процесса определяется трехкомпонентным подходом, который включает формирование профессиональной компетентности; социализацию личности; осознание студентами собственной самооценности, необходимости самореализации.

2. Обоснованные группы педагогических условий (аксиологические, когнитивные, праксиологические) как совокупность принципов, подходов, целенаправленно сконструированных возможностей содержания, форм и методов

целостного педагогического процесса являются основой формирования интегративной образовательной среды. Аксиологическая группа условий способствует саморазвитию личности в структуре индивидуального сознания; формированию системы профессионально-ценностных ориентаций и установок; созданию положительной мотивации, сознательности и творческой активности, познавательной самостоятельности студентов в процессе профильной подготовки. Когнитивная группа направлена на интенсификацию учебно-познавательной деятельности, активизацию процесса усвоения учебного материала, формирование у студентов способности обрабатывать значительный объем информации в рамках профессиональной терминологии. Праксиологическая – нацелена на: определение рациональных форм организации практической деятельности; формирование у студентов способности действовать в динамических производственных условиях; реализацию принципа единства теории и практики; повышение эффективности освоения приемов профессионального мастерства.

Структура интегративной среды многоаспектна и включает в себя: информационные образовательные ресурсы, средства управления и обучения, мониторинг результатов обучения. Она охватывает все виды учебно-познавательной деятельности студентов, направлена на формирование личности, обладающей необходимым уровнем профессиональной компетентности. Формируемая интегративная среда носит синергетический характер: в процессе взаимодействия составные её элементы дополняют и усиливают эффективность друг друга и, как следствие, способствуют повышению эффективности образовательного процесса в целом.

Реализация интегративной среды в процессе профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности позволяет организовать целостную систему управления обучением; повысить уровень осваиваемых компетенций будущих бакалавров; сформировать образовательное пространство эффективного взаимодействия преподаватель-студент и является основным фактором повышения активности и самостоятельности обучаемых.

3. Теоретически обоснована и построена модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде, которая основывается на средовом, компетентностном, дифференцированном и личностно-ориентированном подходах. В данной модели согласовываются цели и задачи профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности и группы педагогических условий формирования интегративной образовательной среды, которые выражаются через взаимодействие элементов: блока формирования компонентов профессиональной компетентности, блока реализации профессиональной подготовки и блока оценки и анализа результатов.

Определены критерии, показатели и уровни сформированности профессиональной компетентности бакалавров информационной безопасности как индикатор эффективности педагогических условий формируемой интегративной среды, а именно: *ценностно-мотивационный критерий* с показателями мотивации к осуществлению будущей инженерной деятельности, к процессу обучения и ценностной ориентации на развитие профессиональных навыков и компетенций; *когнитивный* – с показателями усвоения естественнонаучных понятий и инженерно-технических знаний, умения формулировать проблемы и аргументировать выводы, проводить мониторинговые исследования; *технологический* – с показателями сформированности навыков интеллектуальной лабильности, умения применять технологический подход к реализации профессиональных задач и координировать информационные потоки; *деятельностный* – с показателями сформированности умений самостоятельной деятельности, способности реализации основных профессиональных функций на практике; *организационно-коммуникативный* – с показателями выраженности управленческой деятельности, сформированности навыков делового общения, способности принятия управленческих решений.

Обозначенные критерии дают возможность оценить общий уровень сформированности профессиональной компетентности бакалавров

информационной безопасности (репродуктивный, рефлексивный, эвристический и креативный).

4. Обобщенные результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности при реализации педагогических условий формирования интегративной среды. Осуществление подготовки будущих специалистов по информационной безопасности в интегративной образовательной среде способствует повышению уровня сформированности профессиональной компетентности.

Проведенное исследование не исчерпывает всех аспектов создания педагогических условий формирования интегративной среды процесса профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности. Вышеизложенные выводы свидетельствуют, что вопросы комплексного использования средств обучения при подготовке специалистов информационно-технического профиля являются перспективным направлением и требуют дальнейшего научного исследования.

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВПО – высшее профессиональное образование;
ГОС – государственный образовательный стандарт;
ГОУ – государственное образовательное учреждение;
ДНР – Донецкая Народная Республика;
ЗИ – защита информации;
ЗУН – знания, умения, навыки;
ИБ – информационная безопасность;
ИКТ – информационно-коммуникационные технологии;
ИОС – интегративная образовательная среда;
ИТ – информационные технологии;
НИР – научно-исследовательская работа;
ООП – основная образовательная программа;
ОК – общекультурные компетенции;
ОПК – общепрофессиональные компетенции;
ПК – профессиональные компетенции;
СРС – самостоятельная работа студентов;
ТЗИ – техническая защита информации;
ТИМ – теория информационного метаболизма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аждер, Т. Б. Факторы, влияющие на выбор компонентов образовательной среды / Т. Б. Аждер, А. В. Рошин, Г. В. Зеленко и др. // Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2017 г.). – Краснодар: Новация, 2017. – С. 83-85.
2. Ажмухамедов, И. М. Оценка качества подготовки специалистов по направлению «Информационная безопасность» / И. М. Ажмухамедов, Т. Г. Гурская // Наука и практика – 2017 : материалы Всеросс. междисц. науч. конф., Астрахань, 16-20 октября 2017 г. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2017. – С. 80–81.
3. Алисиевич, Е. П. Педагогические условия формирования проектных умений в учреждениях среднего профессионального образования / Е. П. Алисиевич // Молодой ученый. – 2009. – №4. – С. 220-223.
4. Алисултанова, Э. Д. Педагогические условия реализации компетентностного подхода в инженерном образовании : дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Алисултанова Эсмира Докуевна ; Дагестан. гос. пед. ун-т. – Махачкала, 2012. – 379 с.
5. Алтуфьева, А. А. Методические основы обучения информационной безопасности на базе телекоммуникационных ресурсов сети Интернет : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Алтуфьева Александра Андреевна ; Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2008. – 18 с.
6. Андреев, А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 19-27.
7. Андреев, В. И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. – 3-е изд. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012 – 608 с.

8. Андреева, Е. Ф. Информационно-образовательная среда вуза / Е. Ф. Андреева // Современные проблемы и перспективы развития педагогики и психологии : сборник материалов XII Междунар. науч.-практич. конференции. – Махачкала : ООО «Апробация», 2017. – С. 125-127.

9. Андреева, В. В. Проектирование и реализация системы многоуровневой подготовки специалистов в области информационных технологий : дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Андреева Валентина Владимировна ; Волж. гос. инж.-пед. ун-т. – Нижний Новгород, 2005. – 375 с.

10. Антошкин, В. Н. Педагогическая соционика / В. Н. Антошкин. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 216 с.

11. Арбузов, С. С. Формирование компетенций в области компьютерных сетей у бакалавров в процессе обучения информатике : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Арбузов Сергей Сергеевич ; Ур. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2016. – 23 с.

12. Артемов, В. Ю. Теоретичні та методичні основи формування деонтологічної компетентності фахівців із організації захисту інформації з обмеженим доступом : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Артемов Володимир Юрійович ; Ін-т вищої освіти НАПН України. – Київ, 2015. – 40 с.

13. Ахмедьянова, Г. Ф. Креативно-технологический образовательный маршрут развития инженерной компетентности будущего бакалавра : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Ахмедьянова Гульнара Фазульевна ; Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург, 2015. – 224 с.

14. Бабанский, Ю. К. Избранные педагогические труды / Ю. К. Бабанский, М. Ю. Бабанский. – Москва : Педагогика, 1989. – 560 с.

15. Баева, И. А. Психологическая безопасность образовательной среды : учебное пособие / И. А. Баева, Е. Н. Волкова, Е. Б. Лактионова. – Москва : Экон-Информ, 2009. – 246 с.

16. Беликов, В. А. Образование. Деятельность. Личность : учебное пособие / В. А. Беликов – Москва : Академия Естествознания, 2010. – 339 с.

17. Белов, Е. Б. О профессиональных стандартах в области информационной безопасности / Е. Б. Белов // Информационное противодействие угрозам терроризма. – Таганрог : ЮФУ, 2015. – Том 3. – № 25. – С. 5-13.

18. Белов, Е. Б. О профессиональных стандартах в области информационной безопасности [Электронный ресурс] / Е. Б. Белов // Инфо-форум 2016: материалы 18-го Национального форума информационной безопасности. – Режим доступа : <https://infoforum.ru/conference/2016>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.05.2019 г.).

19. Белов, Е. Б. Траектории образования в области информационной безопасности / Е. Б. Белов // Информационная безопасность. – 2007. – № 2. – С. 32-33.

20. Белогуров, С. В. Дидактические условия формирования информационно-проектной компетентности будущих инженеров в техническом вузе : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Белогуров Станислав Викторович ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2016. – 25 с.

21. Белоновская, И. Д. Формирование инженерной компетентности специалиста в условиях университетского комплекса : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Белоновская Изabella Давидовна ; Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург, 2006. – 42 с.

22. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1989. – 192 с.

23. Бех, І. Д. Виховання особистості : у 2 кн. Кн.1 : Особистісно орієнтований підхід : теоретико-технологічні засади : навч-метод. видання / І. Д. Бех. – К. : Либідь, 2003. – 280 с.

24. Бистрова, Б. В. Професійна підготовка бакалаврів з кібербезпеки у вищих навчальних закладах США : дис. ... кандидата педагогічних наук : 13.00.04 / Бистрова Богдана Василівна ; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України. – Київ, 2018. – 214 с.

25. Большая психологическая энциклопедия: самое полное современное издание: Более 5000 психологических терминов и понятий / А. Б. Альмуханова и др. – Москва : Эксмо, 2007. – 542 с.
26. Борытко, Н. М. Педагогика : учебное пособие / Н. М. Борытко, И. А. Соловцова, А. М. Байбаков. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 491 с.
27. Борытко, Н. М. Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы : методическое пособие / Н. М. Борытко, А. Н. Кузинецкий. – Волгоград : ВГАПО, 2015. – 39 с.
28. Бояров, Е. Н. Концептуальные подходы к обучению специалиста информационной безопасности в университете : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Бояров Евгений Николаевич ; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2008. – 151 с.
29. Брыкин, Ю. В. Анализ понятия «Образовательная среда» в современных научных исследованиях / Ю. В. Брыкин // Вестник Российской международной академии туризма. – Химки, 2016. – №1. С. 85-89.
30. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с.
31. Бурькова, Е. В. Профессиональная подготовка специалистов в области информационной безопасности / Е. В. Бурькова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2016. – Выпуск 2 (190). – С. 3-9.
32. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – Москва : Логос, 2017. – 336 с.
33. Вехтер, Е. В. Развитие проектно-конструкторских компетенций бакалавров технического профиля : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Вехтер Евгения Викторовна ; Моск. гос. агроинженер. ун-т им. В. П. Горячкина. – Москва, 2012. – 255 с.

34. Володин, А. А. Анализ содержания понятия «организационно-педагогические условия» / А. А. Володин, Н. Г. Бондаренко // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – Тула : ТулГУ, 2014. – № 2. – С. 143-152.

35. Волошина, Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис. ... кандидата педагогічних наук : 13.00.10 / Волошина Тетяна Володимирівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – Київ, 2018. – 208 с.

36. Воскобойников, С. О. Педагогічні умови формування професійної готовності майбутніх фахівців інформаційної безпеки до захисту інформації з обмеженим доступом : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Воскобойников Сергій Олегович ; Черкаський нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2016. – 20 с.

37. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : АСТ, 2008. – 671 с.

38. Выготский, Л. С. Собрание сочинений в 6 т. Том 3: Проблемы развития психики / Л. С. Выготский. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 368 с.

39. Гальперин, П. Я. Лекции по психологии : учеб. пособие / П. Я. Гальперин. – 5-е изд. – Москва : КДУ, 2015. – 400 с.

40. Гараева, Ю. В. Когнитивный компонент компетенции будущего специалиста по защите информации / Ю. В. Гараева // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. – Челябинск : Южно-Уральский юридический вестник, 2013. – № 4 (10). – С. 4-8.

41. Гасанова, З. А. Дистанционные образовательные технологии в профессиональной подготовке студентов ИТ-специальностей: на примере направления «Информационная безопасность» : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Гасанова Зарема Ахмедовна ; Дагестан. гос. пед. ун-т. – Махачкала, 2016. – 23 с.

42. Генварева, Ю. А. Педагогический потенциал образовательной среды технического вуза в самореализации личности студента / Ю. А. Генварева // Междисциплинарное взаимодействие в контексте подготовки специалистов железнодорожной отрасли: монография / Под редакцией А. М. Аллагуловой и М. И. Болотовой. – Уфа : АЭТЕРНА, 2017. – С. 59-68.

43. Гершунский, Б. С. Образовательно-педагогическая прогностика: Теория. Методология. Практика: учебное пособие / Б. С. Гершунский. – Москва : Флинта : Наука, 2003. – 765 с.

44. Глушков В. М. Что такое ОГАС? / В. М Глушков, В. Я Валах. – Москва : Наука, 1981. – 160 с.

45. Гоголев, С. А. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной подготовке будущих дизайнеров / С. А. Гоголев, О. А. Гоголева // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко : сб. науч. тр. / гл. ред. Е.Н. Трегубенко. – Луганск : Книта, 2018. – № 1 (9) : Серия 1; Пед. науки. Образование. – С. 9-12.

46. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс] : Приказ Министерства образования и науки ДНР от 04.04.2016 г. № 287 // Официальный сайт Министерства Образования и Науки Донецкой Народной Республики. – Режим доступа : <http://mondnr.ru/dokumenty/standarty-vpo/bakalavriat/send/14-bakalavriat/804-gos-10-03-01-informatsionnaya-bezopasnost>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 23.05.2019 г.).

47. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «магистр») [Электронный ресурс] : Приказ Министерства образования и науки ДНР от 04.04.2016 г. № 286 // Официальный сайт Министерства Образования и Науки Донецкой Народной Республики. – Режим доступа :

<http://mondnr.ru/dokumenty/standarty-vpo/magistratura/send/16-magistratura/1508-gos-10-04-01-informatsionnaya-bezopasnost>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 24.05.2019 г.).

48. Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по направлению подготовки 10.02.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем [Электронный ресурс] : Приказ Министерства образования и науки ДНР от 22.09.2015 г. № 548 // Официальный сайт Министерства Образования и Науки Донецкой Народной Республики. – Режим доступа : <http://mondnr.ru/dokumenty/standarty-spo/send/19-standarty-spetsialnostej/1130-gos-10-02-02-informatsionnaya-bezopasnost-telekommunikatsionnykh-sistem>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 02.06.2019 г.).

49. Грабарь, М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – Москва : Педагогика, 1977. – 136 с.

50. Гребенюк, Т. Б. Моделирование квалиметрической компетентности на основе концепции индивидуальности / Т. Б. Гребенюк, М. А. Панюшкина // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: филология, педагогика, психология. – Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. – С. 81-91.

51. Дахин, А. Н. Технология реализации модели образовательной компетентности : монография / А. Н. Дахин. – Новосибирск : Изд-во НГПУ, 2015. – 200 с.

52. Денисова, О. П. Психология и педагогика : учебное пособие / О. П. Денисова. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 237 с.

53. Джуринский, А. И. Высшее образование в современном мире: тренды и проблемы : монография / А. И. Джуринский. – Москва : Прометей, 2018. – 220 с.

54. Димов, Е. Д. Методика обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования: дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Димов Евгений Дмитриевич ; Моск. гор. пед. ун-т. – Москва, 2013. – 181 с.

55. Дмитриев, А. Ф. Противоречия в образовательном процессе и возможные аспекты их разрешения / А. Ф. Дмитриев // Фундаментальные исследования. – Москва : Академия Естествознания, 2009. – № 5. – С. 89-91.

56. Дополнение к «Энциклопедии профессионального образования» / Т. Ю. Ломакина, М. А. Аксенова, М. Б. Яковлева // Под науч. ред. Т. Ю. Ломакиной. – Москва : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2017. – 366 с.

57. Драч, И. И. Управление формированием профессиональной компетентности будущих преподавателей высшей школы в условиях инновационного развития общества / И. И. Драч // Инновационное развитие общества в условиях кросскультурных взаимодействий : материалы V Междунар. науч.-практич. конф. – Сумы : СОИППО, 2012. – С. 329-332.

58. Духанина, Н. М. Педагогические условия: сущность, проблемы, виды и функции / Н. М. Духанина // Историко-педагогические исследования. – Киев : Изд-во НПУ им. М. П. Драгоманова, 2011. – Выпуск 5. – С. 103-105.

59. Евсеева, Е. Г. Интеграция высшей математики и других фундаментальных дисциплин как базис для формирования профессиональной компетентности будущих инженеров / Е. Г. Евсеева, Н. А. Прокопенко // Дидактика математики : проблемы и исследования. – Донецк : ДонНУ, 2015. – № 42. – С. 38-45.

60. Евсеева, Е. Г. Методика обучения математике студентов высшей технической школы на основе деятельностного подхода / Е. Г. Евсеева // Современные проблемы физико-математических наук. Материалы II международной научно-практической конференции. – Орел : ОГУ, 2016. – 375 с.

61. Евсеева, Е. Г. Психолого-педагогические теории учебной деятельности / Е. Г. Евсеева. – Донецк : ДонНУ, 2017. – 339 с.

62. Елисеев, Б. П. Современный университет в пространстве противоречий. Проблемы и пути их решения : монография / Б. П. Елисеев. – Москва : Дашков и К, 2017. – 274 с.

63. Елтунова, И. Б. Модель системы оценки профессиональных компетенций / И. Б. Елтунова // Современные проблемы науки и образования. – Москва : Издательский Дом «Академия Естествознания», 2015. – № 1-1. – С. 839.
64. Ермак, В. Д. Личность и индивидуальность. Развитие, моделирование, практика / В. Д. Ермак. – Москва : Чёрная белка, 2013. – 296с.
65. Ефимова, И. Ю. Новые информационно-коммуникационные технологии в образовании в условиях ФГОС : учебное пособие / И. Ю. Ефимова, И. Н. Мовчан, Л.А. Савельева. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 150 с.
66. Євсєєва, О. Г. Теоретико-методичні основи діяльнісного підходу до навчання математики студентів вищих технічних закладів освіти : монографія / О. Г. Євсєєва. – Донецьк : ДонНТУ, 2012. – 455 с.
67. Железнякова, О. М. Основы профессионально-педагогической деятельности / О. М. Железнякова, Н. Н. Никитина, М. А. Петухов. – Москва : Мастерство, 2002. – 288 с.
68. Жук, О. Л. Междисциплинарная интеграция на основе принципов устойчивого развития как условие повышения качества профессиональной подготовки студентов / О. Л. Жук // Веснік БДУ. Серыя 4, Філалогія. Журналістыка. Педагогіка. – Мінск : БДУ. – 2014. – № 3. – С. 64-70.
69. Жуков, С. М. Современная система обеспечения профессионального качества деятельности преподавателей высшей школы Канады / С. М. Жуков // Вестник Донецкого национального университета. Серия Б: Гуманитарные науки. Донецк : ДонНУ. – 2019. – № 2. – С. 129-133.
70. Жуковская, З. Д. Комплексное проектирование общепрофессионального курса : монография / З. Д. Жуковская, З. С. Лукина. – Москва : Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 2003. – 101 с.
71. Закон ДНР «Об образовании» [Электронный ресурс] : постановл. Народного Совета от 19 июня 2015 года № 55-ІНС // Официальный сайт Донецкого Народного Совета Донецкой Народной Республики. – Режим доступа : <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-ob-obrazovanii>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 23.05.2019 г.).

72. Загвязинский, В. И. Подготовка педагога-исследователя в университетском образовании : монография / В. И. Загвязинский и др. – Тюмень : ТюмГУ, 2017. – 164 с.

73. Засобина, Г. А. Педагогика : учебное пособие / Г. А. Засобина, И. И. Корягина, Л. В. Куклина. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 250 с.

74. Зильберман, С. М. Новые формы организации учебного процесса в высшей школе различных стран : монография / С. М. Зильберман, Ю. С. Перфильев, А. П. Суржилов, О. А. Суржикова. – Томск : ТПУ, 2016. – 522 с.

75. Зиновкина, М. М. Научное творчество: инновационные методы в системе многоуровневого непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ : учебное пособие / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утёмов. – Киров : Изд-во ВятГГУ, 2013. – 109 с.

76. Зимняя, И. А. Компетентность и компетенции в контексте компетентностного подхода / И. А. Зимняя // Понятийный аппарат педагогики и образования : Сборник научных трудов. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2012. – С. 64-75.

77. Зимняя, И. А. Педагогическая психология : учебник для вузов / И. А. Зимняя. – 3-е изд., пересмотр. – Москва : Московский психолого-социальный институт, 2010. – 448 с.

78. Зинченко, В. О. Открытое образовательное пространство: понятие и сущностные характеристики / В. О. Зинченко // Известия ВГПУ : Педагогические науки. Филологические науки. – 2019. – № 9 (142). – С. 4-9.

79. Зинченко, В. П. Психологические основы педагогики: (психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова) : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Зинченко, С. Ф. Горбов, Н. Д. Гордеева. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 330 с.

80. Зеер, Э. Ф. Психология профессий: учебное пособие для студентов вузов / Э. Ф. Зеер. – 2-е изд., перераб., доп. – Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – 336 с.

81. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального развития / Э. Ф. Зеер. – Москва : Академия, 2006. – 240 с.
82. Зорина, О. С. Формирование коммуникативной компетенции будущих инженеров : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Зорина Ольга Сергеевна ; Балт. федер. ун-т им. Иммануила Канта. – Калининград, 2016. – 24 с.
83. Иванов, В. Г. Современное инженерное образование: единство в многообразии / В. Г. Иванов, Ю. Н. Зиятдинова, Ф. А. Сангер // Высшее образование в России. – Москва : Московский политехнический университет, 2015. – С. 54-60.
84. Иванова, Е. О. Теория обучения в информационном обществе / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2014. – 189 с.
85. Ильяшева, В. В. Технология прогнозирования качества дидактического процесса в учреждениях высшего образования : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Ильяшева Виктория Викторовна ; Нац. институт образования МО Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 25 с.
86. Ильин, Г. Л. Инновации в образовании : учебное пособие / Г. Л. Ильин. – Москва : Прометей, 2015. – 425 с.
87. Инновации в образовательной практике высшей школы : монография / М. В. Ведяшкин, С. М. Зильберман, Ю. С. Перфильев и др. – Томск : ТПУ, 2016. – 565 с.
88. Инновационный подход к формированию образовательной среды университета: монография / М. С. Чванова, В. М. Передков, М. В. Храмова и др. – Москва : Т8 Издательские технологии, 2017. – 219 с.
89. Информационная безопасность цифрового пространства / под ред. Е. В. Стельмашонок, И. Н. Васильевой. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 155 с.

90. Ипполитова, Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Н. Ипполитова, Н. Стерхова // General and Professional Education. – 2012. – Vol. 1. – pp. 8-14.

91. Исследование принципов, способов и форм оценки качества подготовки бакалавров и магистров в условиях современного вуза: лучшие отечественные и зарубежные практики / Н. Ф. Радионова, Э. Б. Балакирева, Е. З. Власова и др. – Санкт-Петербург : Лема, 2013. – 186 с.

92. Іванчук, Ю. Б. Формування професійно значущих якостей майбутніх фахівців з інформаційної безпеки в процесі вивчення науково-природничих дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Іванчук Юлія Борисівна ; Нац. авіаційний ун-т. – Київ, 2013. – 20 с.

93. Каверина, О. Г. Профессиональная коммуникация как неотъемлемая часть подготовки специалистов технического профиля / О. Г. Каверина // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности: Материалы I Международной научной конференции. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. – Том 6. Психологические и педагогические науки. – С. 179-182.

94. Кагакина, Е. А. Интеграция общекультурных и профессиональных компетенций как фактор подготовки будущих специалистов в условиях модернизации университетского образования : дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Кагакина Елена Андреевна ; Кемер. гос. ун-т. – Кемерово, 2015. – 346 с.

95. Казыдуб, Н. Н. Аксиологическая перспектива как элемент проектирования образовательной среды / Н. Н. Казыдуб // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. – Москва : МГТУ ГА, 2017. – №4. – С. 317-327.

96. Каргина, Е. М. Педагогические подходы к выявлению сущности и механизма реализации воспитания и обучения студентов / Е. М. Каргина // Молодой ученый. – 2014. – №10. – С. 368-370.

97. Карманова, Е. В. Дистанционное образование в условиях компетентностного подхода : монография / Е. В. Карманова. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 159 с.

98. Караванов, А. А. Основные критерии эффективности педагогических систем / А. А. Караванов, И. Ю. Устинов // Территория науки. – Воронеж : ВЭПИ, 2014. – № 5. – С. 23-28.

99. Киреева, Е.И. Интегративное обучение как одно из перспективных направлений развития современного высшего образования. – Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона: Материалы VI (63-й) ежегодной научно-практической конференции «Университетская наука – региону» Северо-Кавказского федерального университета (2-27 апреля 2018 г.). – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2018. – С. 312-317.

100. Кирко, И. Н. Методическая система открытого обучения дисциплине «программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Кирко Ирина Николаевна ; Краснояр. гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2004. – 158 с.

101. Коваленко, А. П. Концепция подготовки кадров в области обеспечения информационной безопасности (проблемы, анализ, подходы) / А. П. Коваленко, Е. Б. Белов // Научные и методологические проблемы информационной безопасности : сбор. статей. – Москва: МЦНМО, 2004. – С. 117-133.

102. Ковалёв, А. И. Внедрение информационно-технологических сред в образовательную среду / А. И. Ковалёв // Молодой ученый. – Казань, 2015. – № 20. – С. 22-24.

103. Кожевников, В. М. Технология оптимизации процесса обучения, пути повышения ее эффективности / В. М. Кожевников // Актуальные вопросы развития профессионализма педагогов в современных условиях. Материалы Международной электронной научно-практической конференции. – Донецк : Истоки, 2017. – Т. 2. – Ч. 1. – С. 222-229.

104. Колесник, Е. Г. Особенности процесса труда в условиях цифровизации экономики / Е. Г. Колесник // Современное образование: векторы развития. Цифровизация экономики и общества: вызовы для системы образования : материалы международной конф. Избранные статьи / под общ. ред. М. М. Мусарского, Е. А. Омельченко, А. А. Шевцовой. – Москва : МГПУ, 2018. – С. 109-114.

105. Коляда, М. Г. Педагогическое прогнозирование в компьютерных интеллектуальных системах : учебное пособие / М. Г. Коляда, Т. И. Бугаева. – Москва : Из-во «Русайнс», 2015. – 380 с.

106. Коляда, М. Г. Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців із захисту інформації та управління інформаційною безпекою: автореферат дис. ... доктора педагогічних наук : 13.00.04 / Коляда Михайло Георгійович ; ЛНУ ім. Тараса Шевченка. – Луганськ, 2012. – 44 с.

107. Коменский, Я. А. Избранные педагогические сочинения / Я. А. Коменский. – Москва : Юрайт, 2019. – 440 с.

108. Кондрашова, Л. В. Основы дидактики высшей школы : учеб. пособие / Л. В. Кондрашова. – Херсон: ХНТУ, 2011. – 326 с.

109. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Российской Федерации № 2756-Р от 29.12.2014 // Правительство России. – Режим доступа : <http://static.government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 23.08.2019 г.).

110. Корниенко, Н. А. Новые исследования эмоционально-ценностной сферы личности. Ценности, эмоции, цвет, личность / Н. А. Корниенко. – Новосибирск : Сибирское книжное изд-во, 2016. – 644 с.

111. Корсак, Е. И. О педагогических условиях эффективности образования в прошлом и будущем [Электронный ресурс] / Е. И. Корсак // RELGA. – 2015. – Выпуск 300. – Режим доступа : <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=4418&level1=main&level2=articles>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 25.05.2019 г.).

112. Корсун, Ю. О. Педагогічні умови формування професійної самосвідомості у майбутніх інженерів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Корсун Юлія Олегівна ; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2019. – 20 с.

113. Косарук, О. М. Професійна підготовка майбутніх фахівців інженерних спеціальностей на засадах інтеграції навчання з виробництвом : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Косарук Олена Миколаївна ; Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2019. – 20 с.

114. Костин, Г. А. Вызовы современности к системе высшего образования при реализации концепции «Индустрия 4.0» / Г. А. Костин // Основные экономические и социальные аспекты концепции «Индустрия 4.0». Диалог Европа – Россия: сборник материалов Международной научно-практической конференции, г. Санкт-Петербург, 08 июня 2018 г. – СПб: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2018. – С. 95-98.

115. Котенко, В. В. Администрирование оценок эффективности систем на основе виртуализации процесса обучения по образовательным программам в сфере информационной безопасности / В. В. Котенко, К. Е. Румянцев, В. Н. Остапенко // Информационное противодействие угрозам терроризма. – Таганрог : изд-во ТТИ ЮФУ, 2015. – № 24. – С. 267-276.

116. Кравцов, А.А. Специфика профессиональной подготовки студентов по направлению «Информационная безопасность» / А. А. Кравцов // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – Москва : МГЛУ, 2013. – Выпуск 16 (676). – С. 137-149.

117. Красникова, Ю. В. Особенности учебно-профессиональной группы в образовательной среде техникума / Ю. В. Красникова, Ю. В. Сергеев // Современные концепции развития науки: сборник трудов Междунар. науч.-практич. конф. – Екатеринбург : ОМЕГА САЙНС, 2017. – С. 109-112.

118. Кулюкина, Е. С. Формирование компетенций бакалавров и магистров технических профилей с учетом международных стандартов : дис. ... кандидата

педагогических наук : 13.00.08 / Кулюкина Евгения Сергеевна ; Моск. гос. агроинженер. ун-т им. В.П. Горячкина. – Москва, 2011. – 213 с.

119. Курзаева, Л. В. Управление качеством профессионального образования на основе компетентного подхода : монография / Л. В. Курзаева, И. Г. Овчинникова, Д. С. Конькова. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 152 с.

120. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – Москва : Академия, 2005. – 352 с.

121. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 186 с.

122. Малинина, И. А. Применение активных методов обучения как одно из средств повышения эффективности учебного процесса / И. А. Малинина // Молодой ученый. – 2011. – №11. – Т.2. – С. 166-168.

123. Малыхина, Е. В. Практикум по методам активного обучения и психолого-педагогического просвещения / Е. В. Малыхина. – Архангельск : КИРА, 2019. – 55 с.

124. Мануйлов, Ю. С. Опыт освоения средового подхода в образовании : учебно-методическое пособие / Ю. С. Мануйлов, Г. Г. Шек. – Москва ; Нижний Новгород : Растр-НН, 2008. – 219 с.

125. Мануйлов, Ю. С. Средовой подход в осмыслении педагогической реальности : сборник статей разных лет / Ю. С. Мануйлов. – Часть 1. – Нижний Новгород : Центр научных инвестиций, 2015. – 106 с.

126. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – Москва : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.

127. Маслоу, А. Х. Мотивация и личность / А. Х. Маслоу. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 600 с.

128. Матвійчук-Юдіна, О. В. Комплекс електронних освітніх ресурсів навчання комп'ютерної графіки майбутніх бакалаврів кібербезпеки : дис. ... кандидата педагогічних наук : 13.00.10 / Матвійчук-Юдіна Олена Василівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – Київ, 2018. – 303 с.

129. Мельник, С. Н. Психология личности : учебное пособие / С. Н. Мельник. – Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2004. – 96 с.

130. Меньшенина, С. Г. Формирование готовности к аналитической деятельности студентов – будущих специалистов по информационной и компьютерной безопасности : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Меньшенина Светлана Григорьевна ; Ульян. гос. ун-т. – Ульяновск, 2016. – 26 с.

131. Миннибаев, Е. К. Инновационная модель образовательной организации высшего образования: в 2 томах. Том 2 : учебно-методическое пособие / Е. К. Миннибаев, Р. Ф. Габидуллин, К. Н. Исмагилов. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 283 с.

132. Михайлюк, Е. Б. Применение компетентностного подхода к обучающим технологиям в образовательной среде / Е. Б. Михайлюк, Е. Г. Шевырева // Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики: сборник трудов конференции. – Уфа : АЭТЕРНА, 2015. – С. 75-78.

133. Найн, А. Я. О методологическом аппарате диссертационных исследований / А. Я. Найн // Москва : Педагогика. – 1995. – №5. – С. 44-49.

134. Никитина, Н. Н. Становление идентичности специалиста как задача высшего образования в условиях глобализации / Н. Н. Никитина // Современное образование: методология и методика реализации стандартов нового поколения. Материалы Международной научной конференции, 14 апреля 2011 г. – Москва : Изд-во Прометей, 2011. – С. 63-66.

135. Новейший психолого-педагогический словарь / сост. Е. С. Рапацевич. – Минск : Букмастер, 2010. – 928 с.

136. Новикова, Е. А. Информационно-образовательная среда как показатель качества образовательной программы / Е. А. Новикова // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов международной научно-практической конференции. Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. – № 1-2. – С. 117-119.

137. Новикова, Л. И. Педагогика воспитания: избранные педагогические труды / Л. И. Новикова. – Москва : Изд-во «ПЕР СЭ», 2010. – 335 с.
138. Новый энциклопедический словарь / Отв. ред. А. П. Горкин. – Москва : Большая Российская энциклопедия: Рипол классик, 2006. – 1455 с.
139. Носова, Т. Н. Особенности формирования профессиональных компетенций специалистов в области компьютерной безопасности при преподавании дисциплин, рассматривающих информационные системы / Т. Н. Носова // Инновационные проекты и программы в психологии, педагогике и образовании : сборник статей Междунар. науч.-практич. конф. – Уфа : Аэтерна. – 2017. – С. 65-67.
140. Образцов, П. И. Основы профессиональной дидактики : учебное пособие / П. И. Образцов. – Москва : Инфра-М, 2015. – 385с.
141. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка. 100000 слов, терминов и выражений / С. И. Ожегов ; под общ. ред. Л. И. Скворцова. – 28-е изд., перераб. – Москва : Мир и Образование, 2018. – 1375с.
142. Омельченко, С. В. Понятие интеграции в педагогическом процессе / С. В. Омельченко // Вестник ЮУрГУ. – 2006. – №16. – с. 14-17.
143. Опевалова, Е. В. Психолого-педагогическая диагностика : учебное пособие / Е. В. Опевалова. – Комсомольск-на-Амуре : АмГПГУ, 2015. – 451 с.
144. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»), профиля подготовки «Информационная безопасность» [Электронный ресурс]. – Донецк : ДонНТУ. – Режим доступа : http://krzi.fkita.donntu.org/sites/default/files/oop_10.03.01_ib.pdf. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 24.06.2019 г.).
145. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»), профиля подготовки «Информационная безопасность» [Электронный ресурс]. – Донецк : ДонНУ. – Режим доступа :

http://www.donnu.ru/public/umu/10.03.01_Информационная_безопасность.pdf. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 24.06.2019 г.).

146. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «магистр»), профиля подготовки «Информационная безопасность» [Электронный ресурс]. – Донецк : ДонНТУ. – Режим доступа : http://krzi.fkita.donntu.org/sites/default/files/oop_10.04.01_ib.pdf. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 24.06.2019 г.).

147. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (квалификация (степень) «магистр»), профиля подготовки «Информационная безопасность» [Электронный ресурс]. – Донецк : ДонНУ. – Режим доступа : http://www.donnu.ru/public/insites/files/10.04.01_Информационная_безопасность_1.pdf. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 24.06.2019 г.).

148. Основы педагогики высшей школы: учебное пособие / Л. Л. Товажнянский, А. Г. Романовский, В. В. Бондаренко и др. – Харьков : НТУ ХПИ, 2005. – 600 с.

149. Осокина, Е. В. Использование метода коллективного проектирования при обучении будущих специалистов в области информационных технологий разработке информационных систем : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.02 / Осокина Екатерина Васильевна ; Ур. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2011. – 171 с.

150. Патронова, Н. Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие / Н. Н. Патронова, М. В. Шабанова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. – 300 с.

151. Педагогический словарь : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Загвязинский, А. Ф. Закирова, Т. А. Строкова и др. – Москва : Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

152. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – 3-е изд., стер. – Москва : Большая российская энциклопедия, 2009. – 527 с.

153. Пелевин, В. Н. Формирование профессиональной компетентности будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Пелевин Владимир Николаевич ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2010. – 189 с.

154. Петухов, М. А. Актуализация дидактических основ компетентного подхода в высшей профессиональной школе / М. А. Петухов, В. Ш. Набиев // Высшее образование сегодня. – Москва : Российский новый университет, 2011. – С. 53-54.

155. Плотников, П. В. Организационно-педагогические основы управления ускорением социализации студенческой молодежи / П. В. Плотников // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности : Материалы I Международной научной конференции. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. – Том 6. Психологические и педагогические науки. – С. 172-175.

156. Подготовка специалистов в области информационной безопасности: инновационный подход к формированию образовательной среды / М. С. Чванова, М. С. Анурьева, В. Ю. Лыскова и др. // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – Тамбов : ТГУ им. Г. Р. Державина, 2015. – Выпуск 1 (25). – С. 18-31.

157. Полонский, В. М. Большой тематический словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – Москва : Народное образование, 2017. – 838 с.

158. Поляков, В. П. Методическая система обучения информационной безопасности студентов вузов : дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Поляков Виктор Павлович ; Волж. гос. инж.-пед. ун-т. – Нижний Новгород, 2006. – 538 с.

159. Помельникова, Е. А. Обоснованность структуры готовности к профессиональной деятельности специалистов информационной безопасности спецификой их деятельности / Е. А. Помельникова // Перспективы развития науки

в современном мире : материалы VIII междунар. науч.-практич. конф. – Уфа : Дендра, 2018. – С. 91-98.

160. Попков, В. А. Дидактика высшей школы : учебное пособие для вузов / В. А. Попков, А. В. Коржуев. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 227 с.

161. Приказ Министерства Образования РФ № 393 от 11.02.2002 «О Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Российской Федерации № 1756-Р от 29.12.2001 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901816019>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 22.08.2019 г.).

162. Приходченко, Е. И. Особенности формирования стимулов творческого развития личности / Е. И. Приходченко, А. В. Горпинченко // *Vedecky prumysl evropskeho kontinentu* – 2011 : materialy VII mezinarodni vedecko-prakticka conference, m. Praha. – Praha, 2011. – D. 16 : Pedagogika. – S. 31-33.

163. Приходченко, Е. И. Педагогическая герменевтика как наука и искусство толкования текста: средовый подход / Е. И. Приходченко // Вестник АГЗ. – Донецк : Академия гражданской защиты, 2018. – Выпуск 2 (14). – С. 56-60.

164. Приходченко, Е. И. Педагогика: инновационные подходы / Е. И. Приходченко. – Саарбрюккен : LAP Lambert Academic Publishing, 2018. – 689 с.

165. Приходченко, К. І. Педагогічні основи формування творчого освітньо-виховного середовища в загальноосвітніх навчальних закладах гуманітарногопрофілю : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.07 / Приходченко Катерина Іллівна ; Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля. – Луганськ, 2008. – 400 с.

166. Прищепа, Т. А. Педагогическая технология «Альтернатива» в проблемном обучении [Электронный ресурс] / Т. А. Прищепа // Интернет-журнал «Эйдос». – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2005/0520-01.htm>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 04.08.2019 г.).

167. Прозорова, Г. В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров-инженеров по направлению «Информационные системы и технологии» в вузе : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Прозорова Галина Владимировна ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 24 с.

168. Прохоров, Ю. В. Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия / Гл. ред. акад. РАН Ю. В. Прохоров. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 1999. – 910 с.

169. Психология развития субъекта образовательной и профессиональной среды : коллективная монография / М. В. Лукьянова, А. А. Волков, М. И. Плугина и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный ун-т, 2017. – 273 с.

170. Родионова, Н. Н. Теоретико-методические основы информатизации инженерно-педагогического образования / Н. Н. Родионова // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко : сб. науч. тр. / гл. ред. Е. Н. Трегубенко. – Луганск : Книта, 2018. – № 1 (9) : Серия 1; Пед. науки. Образование. – С. 50-54.

171. Романченко, М. К. Педагогические технологии – основа модернизации профессионального образования / М. К. Романченко, Л. В. Шалбаева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 11-3 (53). – С. 70-73.

172. Ростовцева, В. М. Компетентность и компетенции: герменевтический аспект в контексте диверсификации современного образования / В. М. Ростовцева. – Томск : Изд-во ТПУ, 2009. – 261 с.

173. Рудинский, И. Д. Предметно-специализированная компетентность преподавателя техникума в сфере информационной безопасности автоматизированных систем / И. Д. Рудинский, Д. Я. Околот // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. – Калининград : БФУ имени И. Канта, 2018. – №4. – С. 102-110.

174. Сабадаш, А. Г. Учет психолого-педагогических принципов усвоения знаний и индивидуальных психологических особенностей студентов в процесс обучения в вузе / А. Г. Сабадаш // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки : сборник статей Междунар. науч.-практич. конф. Томск, 25 апреля 2016. – Уфа : Аэтерна, 2016. – С. 211-215.

175. Самарский, А. В. Компетентностный подход в подготовке специалистов по информационной безопасности : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Самарский Александр Васильевич ; Моск. ун-т МВД РФ. – Москва, 2013. – 176 с.

176. Сергиенко, О. В. Использование теории типов информационного метаболизма в педагогической деятельности / О. В. Сергиенко, И. Г. Галинская, Т. Л. Шебан // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы междунар. науч.-технич. конф. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2014. – С. 359-360.

177. Сергеев, А. Г. Компетентность и компетенции: монография / А. Г. Сергеев. – Владимир : Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2010. – 107 с.

178. Сергеев, И. С. Система организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в условиях вертикально интегрированного непрерывного образования : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.08 / Сергеев Игорь Станиславович ; Федеральный институт развития образования. – Москва, 2017. – 44 с.

179. Сериков, В. В. Педагогическая реальность и педагогическое знание. Опыт методологической рефлексии: монография / В. В. Сериков. – Москва : Ред.-изд. дом Российского нового университета, 2018. – 291 с.

180. Сериков, Г. Н. Педагогика. Кн. 1: Объект исследований / Г. Н. Сериков. – Москва : Владос, 2005. – 440 с.

181. Сивцева, А. С. Определение понятия содержания понятия «педагогические условия» методом контент-анализа / А. С. Сивцева // Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки. – Житомир : Житомирський держ. технологіч. ун-т, 2014. – № 4 (76). – С. 139-143.

182. Сизоненко, А. Б. О взаимосвязи дисциплин технического профиля при подготовке специалистов в сфере обеспечения информационной безопасности / А. Б. Сизоненко, С. Г. Ключев // Информационное противодействие угрозам терроризма. – Таганрог : ЮФУ, 2015. – Том 2. – № 25. – С. 240-245.

183. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 276с.

184. Сильченкова, С. В. Статистические методы в педагогических исследованиях : информационно-педагогическое сопровождение исследователей / С. В. Сильченкова. – Смоленск : Смоленская гор. тип., 2014. – 177 с.

185. Симонов, В. П. Моделирование и оценка качества научно-исследовательской работы в образовательных системах : учебно-методическое пособие / В. П. Симонов. – Москва : Перспектива, 2010. – 92 с.

186. Скафа, Е. И. Методические подходы к управлению эвристической деятельностью обучаемых в условиях развития информатизации образования / Е. И. Скафа // Информатизация образования – 2018 : Труды Междунар. науч.-практич. конф. – Москва : СГУ, 2018. – Ч.1. – С. 137-145.

187. Скафа, О. І. Наукові засади методичного забезпечення кредитно-модульної системи навчання у вищій школі: монографія / О. І. Скафа, Н. М. Лосева, О. В. Мазнев. – Донецьк : ДонНУ, 2009. – 379 с.

188. Скафа, О. І. Теоретико-методологічний аспект адаптації студентів до навчання за кредитно-модульною системою / О. І. Скафа // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк, 2007. – Вип. 28. – С. 21-24.

189. Сластенин, В. А. Личностно ориентированное обучение в процессе профессиональной подготовке специалиста / В. А. Сластенин, В. А. Беловолов, Е. В. Ильенка // Сибирский педагогический журнал. – Новосибирск : НГПУ, 2008. – № 11. – С. 117-129.

190. Сластенин, В. А. Педагогика: учебник / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. – 2 е изд., стер. – Москва : Академия, 2015. – 496 с.

191. Слепухин, А. В. К вопросу о построении понятийного аппарата информационных образовательных сред / А. В. Слепухин // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – Чебоксары, 2016. – № 1 (89). – С. 153-163.

192. Смаковская, Н. И. Психолого-педагогический анализ аудиторного занятия в контексте изучения психологической культуры преподавателя технического вуза / Н. И. Смаковская // Modern Research of Social Problems. – 2015. – Выпуск 45. – С. 118-126.

193. Спатаева, М. Х. Психолого-педагогическая диагностика : учебное пособие / М. Х. Спатаева, Е. Ф. Шамшуалеева, Л. В. Харченко. – Омск : Изд-во Омского гос. ун-та, 2015. – 173 с.

194. Стадников, М. Д. Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов по технической защите информации в интегрированной информационной среде военного вуза : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Стадников Максим Дмитриевич ; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2017. – 239 с.

195. Степанов, Е. Н. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания / Е. Н. Степанов, Л. М. Лузина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Сфера, 2008. – 220 с.

196. Стефаненко, П. В. Мобилизация познавательной активности студентов / П. В. Стефаненко // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы V междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – № 3 (5). – С. 121-123.

197. Стефаненко, П. В. Основы педагогики высшей школы : учебное пособие / П. В. Стефаненко. – 2-е изд., доп. и перераб. – Донецк : ДОННТУ, 2016. – 180 с.

198. Стефаненко, П. В. Пути активизации учебно-познавательной деятельности студентов // П. В. Стефаненко // Современное машиностроение : наука и образование : Материалы 5-й Междунар. науч.-практич. конф. – Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 144–156.

199. Стрекалова, Н. Б. Качество самостоятельной работы студентов в открытой информационно-образовательной среде / Н. Б. Стрекалова // Вестник Самарского государственного университета. – Самара, 2015. – № 1 (123). – С. 148-153.

200. Ступина, М. В. Формирование компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий : на примере подготовки будущих бакалавров-разработчиков информационных систем : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Ступина Мария Валерьевна ; Ин-т упр. образованием М-ва образования РФ. – Москва, 2018. – 26 с.

201. Суворова, Е. Ю. Применение технологии Augmented Reality в образовательной среде / Е. Ю. Суворова // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. – 2018. – № 6-7. – С. 206-211.

202. Сударчикова, Л. Г. Педагогическая психология : учебное пособие / Л. Г. Сударчикова. – Москва : ФЛИНТА, 2015. – 320 с.

203. Сыманюк, Э. Э. Реализация компетентностного подхода в системе инновационного образования / Э. Э. Сыманюк, Э. Ф. Зеер // Инновационные проекты и программы в образовании. – Москва : Академия социального управления, 2015. – № 4. – С. 6-11.

204. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология. Учебное пособие / Н. Ф. Талызина. – Москва : Academia, 2013. – 288 с.

205. Тарасов, В. Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям : философия, психология, информатика / В. Б. Тарасов. – Москва : Эдиториал УРСС, 2002. – 351 с.

206. Тарасов, С. В. Образовательная среда: понятие, структура, типология / С. В. Тарасов // Вестник ЛГУ им. А. С. Пушкина. Санкт-Петербург : Ленинградский гос. ун-т им. А. С. Пушкина, 2011. – Том 3. – №3. – С. 133-138.

207. Тенденции развития высшего образования : монография / М. В. Ведяшкин, С. М. Зильберман, Ю.С. Перфильев и др. – Томск : ТПУ, 2017. – 404 с.

208. Типовое положение «Об учебно-методических объединениях в системе высшего профессионального образования» [Электронный ресурс] : Приказ Министерства образования и науки ДНР от 16.12.2016 г. № 1268 // Государственная информационная система нормативных правовых актов Донецкой Народной Республики. – Режим доступа : <https://gisnpa-dnr.ru/npa/0018-1268-20161216>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.05.2019 г.).

209. Тоискин, В. С. Антропологический аспект проектирования информационного пространства единого педагогического комплекса : монография / В. С. Тоискин, В. В. Красильников. – Ставрополь : Ставропольский гос. пед. ун-т, 2008. – 163 с.

210. Тормасин, С. И. Формирование интегрированных компетенций студента в вузе : на примере информационно-математической компетенции бакалавров информатики и вычислительной техники : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Тормасин Сергей Игоревич ; Елец. гос. ун-т им. И. А. Бунина. – Елец, 2013. – 248 с.

211. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» // Судебные и нормативные акты РФ. – Режим доступа : <https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-09052017-n-203/strategiia-razvitiia-informatsionnogo-obshchestva-v/>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 23.08.2019 г.).

212. Ушинский, К. Д. Избранные труды. В 4 книгах. Книга 1. Проблемы педагогики / К. Д. Ушинский. – Москва : Дрофа, 2005. – 640 с.

213. Феномен инженерного мышления и роль современного технического образования в подготовке инженера мирового уровня / О. А. Захарова, Л. В. Черкесова, Б. А. Акишин и др. // Мир образования – образование в мире. – 2016. – № 3 (63). – С. 77-82.

214. Федюкина, Т. В. Междисциплинарная подготовка по техносферной безопасности будущих инженеров в современных технических университетах : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Федюкина Татьяна Владимировна ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань, 2017. – 24 с.

215. Философский энциклопедический словарь / Ред.-сост. Е.Ф. Губский, Г. В. Кораблева, В. А. Лутченко. – Москва : ИНФРА-М, 2003. – 576 с.

216. Финогеева, Т. Е. Особенности структурирования знаний в инженерно-педагогической образовательной организации высшего профессионального образования / Т. Е. Финогеева // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко : сб. науч. тр. / гл. ред. Е.Н. Трегубенко. – Луганск : Книта, 2017. – № 1 (3) : Серия 1; Пед. науки. Образование. – С. 120-126.

217. Фунтиков, М. Н. Анализ использования средств информационно-коммуникационных технологий в формировании современной доктрины инженерного образования / М. Н. Фунтиков // Вестник Института гражданской защиты Донбасса : научный журнал. – Донецк, 2015. – № 4 (4). – С. 59-65.

218. Фунтиков, М. Н. Внедрение в образовательный процесс теории информационного метаболизма как метод совершенствования учебно-методической деятельности / М. Н. Фунтиков // Проблемы и пути совершенствования учебной, учебно-методической и воспитательной работы: материалы VI науч.-метод. конф., г. Донецк, 04 февраля, 2016 г. [Электронный ресурс]. – Донецк : ДонНТУ, 2016. – С. 577-584. – Режим доступа : http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/33834/1/_metod_2019_.pdf. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 30.09.2019 г.).

219. Фунтиков, М. Н. Методические рекомендации по организации и проведению лабораторных занятий для преподавателей кафедры радиотехники и защиты информации / М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДонНТУ, 2017. – 33 с.

220. Фунтиков, М. Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов для преподавателей кафедры радиотехники и защиты информации / М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДонНТУ, 2017. – 26 с.

221. Фунтиков, М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам «Схемотехника устройств технической защиты информации», «Микропроцессорная техника» для направлений подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», 11.03.01 – «Радиотехника» / М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДонНТУ, 2017. – 146 с.

222. Фунтиков, М. Н. Модель профессиональной подготовки бакалавров информационной безопасности в интегративной образовательной среде / М. Н. Фунтиков // Дидактика математики: проблемы и исследования : международный сборник научных работ. – Донецк, 2019. – Вып. 50. – С. 37-42.

223. Фунтиков, М. Н. Организация индивидуальной работы, как форма предметной подготовки студентов технических специальностей в учебном процессе [Электронный ресурс] / М. Н. Фунтиков // Инновационные перспективы Донбасса: материалы II междунар. науч.-практич. конф. – Донецк: ДонНТУ, 2016. – Том 8. Современные проблемы и пути усовершенствования системы подготовки специалистов МЧС ДНР. – С. 75-79. – Режим доступа : <http://ipd.donntu.org/dl/IPD2016/s8.pdf>. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 30.09.2019 г.).

224. Фунтиков, М. Н. Организация интегративной среды процесса обучения при подготовке специалистов инженерного профиля / М. Н. Фунтиков, Е. И. Приходченко // История и перспективы развития транспорта на севере России : материалы VII Всерос. науч.-практич. конф. / Под ред. проф. О. М. Епархина. – Ярославль : Ярославский филиал ПГУПС, 2018. – С. 138-142.

225. Фунтиков, М. Н. Основы проектирования и схемотехнического моделирования микропроцессорных устройств : учебное пособие / М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДонНТУ, 2019. – 146 с.

226. Фунтиков, М. Н. Педагогические стратегии XXI века как образовательные технологии в профессиональной подготовке педагогов / М. Н. Фунтиков // История и перспективы развития транспорта на севере России : материалы VIII Всерос. науч.-практич. конф. / Под ред. проф. О. М. Епархина. – Ярославль : Ярославский филиал ПГУПС, 2019. – С. 143-148.

227. Фунтиков, М. Н. Педагогические условия организации индивидуальной работы со студентами в учебном процессе на основе теории информационного метаболизма / М. Н. Фунтиков // Вестник Института гражданской защиты Донбасса : научный журнал. – Донецк, 2016. – Выпуск № 4 (8). – С. 64-69.

228. Фунтиков, М. Н. Педагогические условия организации развивающей интегративной среды при подготовке специалистов технического профиля / М. Н. Фунтиков // Научная сокровищница образования Донетчины. – Донецк, 2019. – № 2. – С. 47-53.

229. Фунтиков, М. Н. Педагогические условия становления готовности студента к проектированию индивидуального образовательного вектора / М. Н. Фунтиков, Е. И. Приходченко // Вестник Академии гражданской защиты : научный журнал. – Донецк, 2017. – Выпуск 4 (12). – С. 24-29.

230. Фунтиков, М. Н. Применение инновационного подхода к повышению эффективности проведения лабораторно-практических занятий / М. Н. Фунтиков, Е. И. Приходченко // История и перспективы развития транспорта на севере России : материалы VI Всерос. науч.-практич. конф. / Под ред. проф. О. М. Епархина. – Ярославль : Ярославский филиал МИИТ, 2017. – С. 181-185.

231. Фунтиков, М. Н. Проблемные аспекты подготовки специалистов по информационной безопасности / М. Н. Фунтиков // Вызовы цифровой экономики: итоги и новые тренды : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции (07 июня 2019 г., г. Брянск) [Электронный ресурс]. – Брянск : Брян. гос. инженерно-технол. ун-т., 2019. – С. 604-609. Режим доступа : http://bgitu.ru/upload/iblock/76b/Sbornik_Vyzovy_tsifrovoy_ekonomiki_2019.pdf. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.09.2019 г.).

232. Фунтиков, М. Н. Проблемные аспекты преподавания технических дисциплин / М. Н. Фунтиков, Е. И. Приходченко // Педагогика и психология : теория и практика. – Луганск : ЛНУ им. Владимира Даля, 2019. – Выпуск 1 (13). – С. 114-118.

233. Фунтиков, М. Н. Совершенствование учебно-воспитательной работы на основе теории информационного метаболизма [Электронный ресурс] / М. Н. Фунтиков // Современное машиностроение: наука и образование. ММЕСЕ-2016 : материалы 5-й Международной научно-практической конференции, 30 июня - 1 июля 2016 года / под ред. А.Н. Евграфова, А.А. Поповича. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 1409-1419. – Режим доступа :

<http://elib.spbstu.ru/dl/2/k16-16.pdf>. – Заглавие с титул. экрана. – (Дата обращения 27.09.2019 г.).

234. Хабарова, О. С. Применение дифференцированного подхода при организации самостоятельной работы студентов технических вузов / О. С. Хабарова, Е. В. Шведова // Проблемы и перспективы развития образования в России. – Новосибирск : Центр развития научного сотрудничества, 2015. – № 35. – С. 26-28.

235. Харламов, И. Ф. Педагогика : учеб. пособие. / И. Ф. Харламов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Гардарики, 2003. – 519 с.

236. Харлампьева, Т. В. Формирование критического мышления студентов вуза как средства их защиты от негативных информационных воздействий в профессиональной деятельности : дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Харлампьева Татьяна Васильевна ; Юж.-Ур. гос. ун-т. – Челябинск, 2009. – 203 с.

237. Холодная, М. А. Психология понятийного мышления : от концептуальных структур к понятийным способностям / М. А. Холодная. – Москва : Ин-т психологии РАН, 2012. – 287с.

238. Хрыков, Е. М. Педагогические условия как составляющая научных знаний / Е. М. Хрыков // Путь образования. – 2011. – №2. – С. 11-15.

239. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции: технология конструирования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – №5. – С. 55-61.

240. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – Москва : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

241. Хьелл, Л. Теории личности / Л. Хьелл, Д. Зиглер. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 608 с.

242. Цыгулева, М. В. Развитие рефлексивного компонента профессиональной компетентности будущих инженеров в процессе изучения гуманитарных дисциплин : дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Цыгулева Маргарита Викторовна ; Ом. гос. пед. ун-т. – Омск, 2016. – 267 с.

243. Чернишов, Д. О. Теорія і технологія виховної діяльності сучасного загальноосвітнього навчального закладу (регіональний вимір) : автореферат дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.07 / Чернишов Дмитро Олексійович ; Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля. – Луганськ, 2013. – 40 с.

244. Ченцов, А. Г. Динамическое программирование и эвристические методы в задачах маршрутизации / А. Г. Ченцов, П. А. Ченцов // Известия ЮФУ. Технические науки. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2017. – № 9 (194). – С. 169-181.

245. Чинаева, Т. И. Информационно-коммуникационные технологии и развитие цифровой экономики / Т. И. Чинаева // Человеческий капитал в формате цифровой экономики: Междунар. науч. конф., посвященная 90-летию С. П. Капицы, 16 февраля 2018 г. : сб. докладов. – Москва : РосНОУ, 2018. – С. 168-177.

246. Чошанов М. А. Дидактика и инженерия / М. А. Чошанов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 248 с.

247. Чудина, Е. Ю. Роль фундаментальной подготовки в развитии аналитичности мышления будущего специалиста / Е. Ю. Чудина, И. А. Моисеенко, О. В. Собко // Модернизация содержания педагогического образования: проблема и пути решения: сборник статей / под общей редакцией д. пед. наук, профессора Р. К. Серёжниковой. – Калуга : КГУ им. К. Э. Циолковского, 2016. – 387 с. – С. 183-189.

248. Чупахін, С. А. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-зв'язківців в процесі вивчення спеціальних дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Чупахін Сергій Анатолійович ; Нац. авіаційний ун-т. – Київ, 2018. – 20 с.

249. Шагеева, Ф. Т. Адаптивное проектирование образовательных технологий в инженерном вузе : монография / Ф. Т. Шагеева. – Казань : КНИТУ, 2015. – 164 с.

250. Шрейбер, Т. В. Психолого-педагогическая диагностика : учебно-методическое пособие / Т. В. Шрейбер. – Ижевск : Удмуртский ун-т, 2016. – 194 с.

251. Ширяева, В. А. Педагогические условия формирования универсальной ключевой компетентности / В. А. Ширяева // Образование в современном мире : сб. науч. статей. – Саратов : СНИГУ им. Н. Г. Чернышевского, 2009. – С. 189-196.

252. Энциклопедический словарь-справочник «Профессиональное образование» : в 2-х томах / под. ред. Г. В. Мухаметзяновой. – Казань: ИППО, 2013. – Том 1. – 432 с.

253. Юнг, К. Г. Психологические типы / К. Г. Юнг. – Москва : АСТ, 2006. – 768 с.

254. Яковенко, Т. В. Проектирование креативной образовательной среды как условие формирования креативной компетентности будущих педагогов профессионального обучения / Т. В. Яковенко // Психолого-педагогическое сопровождение образования, профессионального образования, дополнительного образования, летнего отдыха и оздоровления детей и подростков // Материалы X Международных социально-педагогических чтений им. Б. И. Лившица. – Екатеринбург : УГПУ, 2019. – С.138-141.

255. Яковлев, Е. В. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. – Челябинск : Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.

256. Ясвин, В. А. Образовательная среда : от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – Москва : Смысл, 2001. – 365 с.

257. Anastasiades P. Research on e-Learning and ICT in Education: Technological, Pedagogical and Instructional Perspectives / Panagiotes Anastasiades, Nicholas Zaranis. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2017. – 304 p.

258. Chemi T. Innovative Pedagogy: A Recognition of Emotions and Creativity in Education / Tatiana Chemi, Sarah Grams Davy, Birthe Lund. – Rotterdam : Sense Publishers, 2017. – 131 p.

259. Daniela L. Didactics of Smart Pedagogy / L. Daniela. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2019. – 478 p.

260. Dawson, M. Hyper-connectivity : intricacies of national and international cyber securities / PhD thesis. – London : London Metropolitan University, 2017. – 160 p.

261. EUR-ACE® Framework standards and guidelines [Electronic resource]. – 2015. – 26 p. – Access mode : <https://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2018/11/EAFSG-Doc-Full-status-8-Sept-15-on-web-fm.pdf>

262. Englehardt E.E. Ethics Across the Curriculum – Pedagogical Perspectives / Elaine E. Englehardt, Michael S. Pritchard. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2018. – 419 p.

263. Ergas O. Reconstructing 'Education' through Mindful Attention: Positioning the Mind at the Center of Curriculum and Pedagogy / Oren Ergas. – London : Palgrave Macmillan, 2017. – 343 p.

264. Esmonde I. Power and Privilege in the Learning Sciences: Critical and Sociocultural Theories of Learning / Indigo Esmonde, Angela N. Booker. – New York : Routledge, 2017. – 180 p.

265. Funtikov, M.N. Basic concepts of using the theory of informational metabolism in the educational process / M.N. Funtikov // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности : Материалы I Международной научной конференции. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. – Том 6. Психологические и педагогические науки. – С. 286-289.

266. Funtikov, M.N. Basics of using the theory of informational metabolism in the educational process / M. N. Funtikov // Young scientists' researches and achievements in science: материалы науч.-тех. конф. – Донецк : ДонНТУ, 2016. – С. 38-45.

267. Grootenboer P. Practice Theory Perspectives on Pedagogy and Education: Praxis, Diversity and Contestation / Peter Grootenboer, Christine Edwards-Groves, Sarojni Choy. – Singapore : Springer Nature, 2017. – 286 p.

268. Herder-Wynne, F. Leadership 4.0. A review of the thinking. Research report / F. Herder-Wynne, R. Amato, F. U. de Weerd. – Oxford : Oxford Leadership, 2017. – 32 p.

269. Jickling B. Wild Pedagogies / Bob Jickling, Sean Blenkinsop, Nora Timmerman, Michael De Danann Sitka-Sage. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2018. – 140 p.

270. Kauppila, O. Integrated quality evaluation in higher education / PhD thesis. – Oulu : University of Oulu, 2016. – 88 p.

271. Kinchin I. M. Pedagogic Frailty and Resilience in the University / Ian M. Kinchin, Naomi E. Winstone. – Rotterdam : Sense Publishers, 2017. – 229 p.

272. Lichtenberger E. O. Essentials of Psychological Assessment / Elizabeth O. Lichtenberger, Nancy Mather, Nadeen L. Kaufman, Alan S. Kaufman. – 3rd ed. – New York : Wiley, 2018. – 457 p.

273. Matthews C. R. Teaching with Sociological Imagination in Higher and Further Education: Contexts, Pedagogies, Reflections / Christopher R. Matthews, Ursula Edgington, Alex Channon. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2018. – 187 p.

274. Osman R. Transforming Teaching and Learning in Higher Education: Towards a Socially Just Pedagogy in a Global Context / Ruksana Osman, David J Hornsby. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2017. – 223 p.

275. Reece, R. To what extent has information security professionalism achieved recognition? PhD thesis. – Leicester : De Montfort University, 2017. – 273 p.

276. Talib, S. Personalising information security education / PhD Thesis. – Plymouth : University of Plymouth, 2014. – 205 p.

277. Thorndike, R. M. Measurement and Evaluation in Psychology and Education / Robert M. Thorndike, Tracy M. Thorndike-Christ. – 8th-ed. – London : Pearson, 2009. – 528 p.

278. Traver A. E. Humanistic Pedagogy Across the Disciplines / Amy E. Traver, Dan Leshem. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2018. – 320 p.

279. Tshinu, M. S. A functional-interpretive approach to information systems security e competencies development in the higher education institution: a comparative case of four South African higher education institutions / PhD thesis. – Cape Town : University of the Western Cape, 2016. – 325 p.

280. Uzzo S. M. Pedagogical Content Knowledge in STEM / Stephen Miles Uzzo, Sherryl Browne Graves, Erin Shay, Marisa Harford, Robert Thompson. – Cham, Switzerland : Springer International Publishing, 2018. – 285 p.

281. Villacanas de Castro L.S. Critical Pedagogy and Marx, Vygotsky and Freire: Phenomenal Forms and Educational Action Research / Luis S. Villacanas de Castro. – New York : Palgrave Macmillan, 2016. – 164 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Структурно-логическая карта распределения учебных дисциплин по семестрам
направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

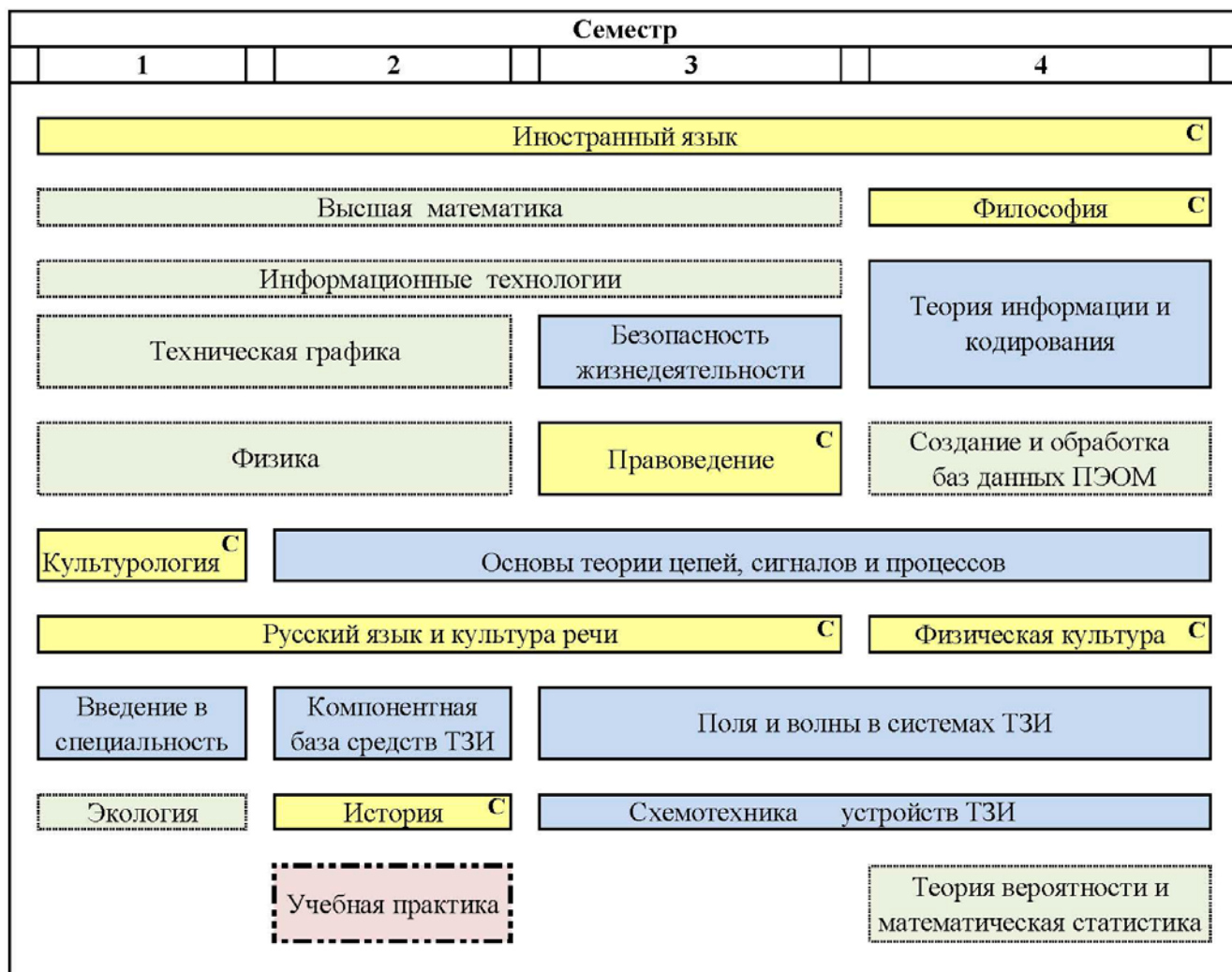


Рисунок А.1 – Структурно-логическая карта распределения учебных дисциплин
направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»
(1-4 семестры)

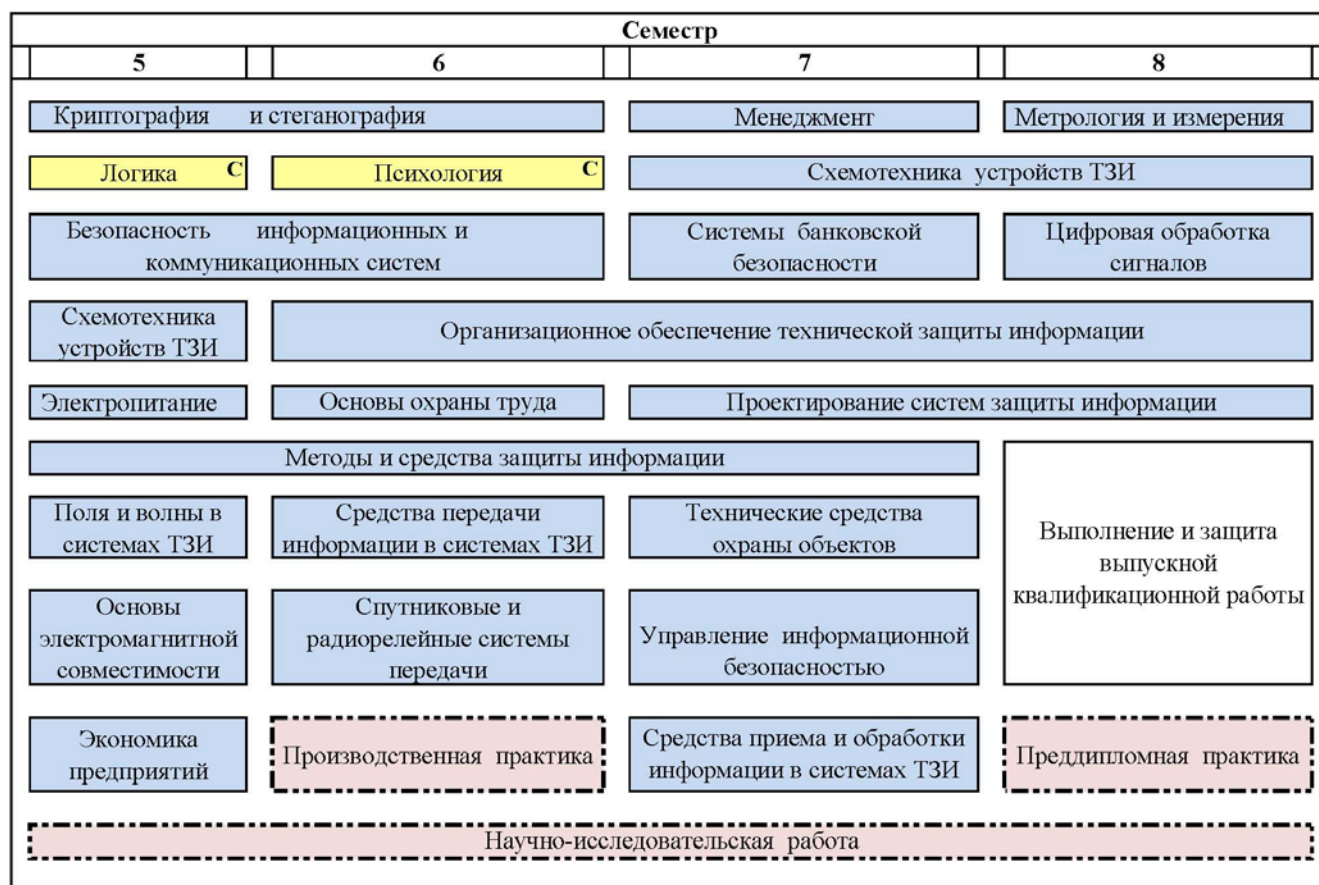


Рисунок А.2 – Структурно-логическая карта распределения учебных дисциплин направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» (5-8 семестры)

Условные обозначения структурно-логической карты:

С – Гуманитарный, социальный и экономический цикл;

– Математический и естественнонаучный цикл;

– Профессиональный цикл;

– Практики, в том числе научно-исследовательская работа.

Приложение Б

Листинг программы к заданию 1.1

Ниже приведён исходный код программы, задающей работу статической индикации и выполняющую функцию таймера с отображением миллисекунд (1 и 2 символы) и секунд (3 и 4 символы):

```
#include <avr/io.h>
#include <avr/pgmspace.h>
#define F_CPU 1000000UL // Частота тактового генератора
#include <avr/interrupt.h> // Библиотека для работы с прерываниями
#define b00 (* (volatile unsigned char *) 0xB000) // Объявление адресов
#define a00 (* (volatile unsigned char *) 0xA000) // статич. индикатора
unsigned char i1=0, min_i4=0, min_i3=0, ms_i1=0, ms_i2=0; // Объявление
// глобальных переменных байтового формата
_Bool fl=0; // и переменной битового формата
// Подготовка данных для вывода на статический индикатор
unsigned char cifra_init(unsigned char st_tetrada, unsigned char ml_tetrada)
// Запись двух переменных в старшую и младшую тетраду передаваемого байта
{ // данных
unsigned char m1;
m1=st_tetrada<<4; // запись в старшую тетраду первой переменной
m1=m1+ml_tetrada; // Добавление значения второй переменной в младшую
// тетраду информационного байта
return m1;
}
void pin_init(void) //Процедура инициализации
{
MCUCR =(1<<SRE); // Разрешить запись данных по внешнему адресу
TIMSK|= (1<<OCIE1A); //Флаг разрешения прерывания по событию «Совпадение А»
// таймера-счетчика T1
TCCR1A&=(0<<WGM10)&(0<<WGM11); // **** НАСТРОЙКА ТАЙМЕРА ****
TCCR1B&=(0<<WGM13)&(0<<CS11); //*** РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ ***
TCCR1B|=(1<<WGM12)|(1<<CS10); // ** Коэффициент деления предделителя 1,
// одна итерация выполнится за 1/F = 1 мкс
OCR1A=(10000-1); //Установить регистр сравнения в значении 9999 (10 мс)
}
ISR (TIMER1_COMPA_vect) // Процедура обработки прерывания по совпадению
// счётного регистра TCNT1 и регистра сравнения OCR1A
{
```

```

ms_i1++; // Нарастить значение переменной, отвечающей за хранение десятков
}          // миллисекунд
int main(void)
{
sei(); //Глобальное разрешение прерываний
pin_init(); // Инициализация функциональных регистров
while(1) // Подготовка бесконечного цикла работы устройства
{
while(min_i4<10) //Подсчёт десятков секунд, 1-я позиция
{
while(min_i3<10) //Подсчёт единиц секунд, 2-я позиция
{
while(ms_i2<10)//Подсчёт сотен миллисекунд, 3-я позиция
{
while (ms_i1<10) // Подсчёт десятков миллисекунд, 4-я
{
a00=cifra_init(ms_i2,ms_i1); // Вывод данных для индикации
// двух цифр (4,3) по адресу A000
b00=cifra_init(min_i4,min_i3); // Вывод данных для индикации
// двух цифр(2,1) по адресу B000
}
ms_i1=0;
ms_i2++;
}
ms_i2=0;
min_i3++;
}
min_i3=0;
min_i4++;
}
min_i4=0;
}
}

```

Приложение В

Методика по определению доминант информационного восприятия

В.1. Краткий тест по И. Вайсбанду. Выберите на первом шаге одно из двух описаний, которое наиболее Вам подходит. Затем выберите описание на втором (следующем) шаге, только среди находящихся справа от выбранного на первом (предыдущем) шаге. Аналогично для остальных шагов. Поставьте метку в графе «Ваш тип» напротив описания.

Таблица В.1 – Тест по определению типа информационного восприятия

Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Ваш тип
Импровизация; свобода от обязательств; действия по ситуации; гибкая воля; реальность, а не догмы; работа по вдохновению; поиск; использовать шанс; приспособление к меняющемуся миру; уловить ситуацию и тенденции; импульсивные поступки, эмоции, решения; удовольствия от начинаний; плавные движения <i>(если данное утверждение Вам не подходит, см. след. страницу)</i>	Абстракция; теория; интересные, новые сложные задачи; познание неведомого; понять суть, смысл вещей, перспектив; уступить в мелочах; весь мир – в будущем; глобальный подход к проблеме.	Азарт открытия; энтузиазм, увлечение людьми или начинаниями.	Вдохновляющие идеи; начинания и теории.	1
			Интересные, талантливые люди, общение.	2
		Интуиция; духовность; самопознание; время и история; воображение и фантазия.	Скептическое предвидение; профессионализм.	3
			Эмоциональное предчувствие; поэтичность.	4
	Здесь и сейчас; все вижу, слышу, готов действовать; конкретная осязаемая практика; пронзительное ощущение реальности; звуки; краски; запахи; полезные дела; понять расстановку сил, влияний; добиться своего; моя жизнь — сегодня.	Воля к победе; целеустремленность; мобилизованность; преодоление трудностей; не бояться преград; сила и красота формы.	Кто хочет — тот добьется; логика борьбы, организация победы.	5
			Энергия; влияние на людей, на их чувства; моя собственность.	6
		Ощущение момента; интересы близких; эстетика; ощущать природу, вещи, искусство, людей.	Условия жизни; умелые руки; независимость; холодное упрямство.	7
			Ощущения, природа; теплое общение и эмоции, мягкая доброжелательность	8

Окончание таблицы В.1

Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4	Ваш тип
Планомерное продвижение; заблаговременная подготовка; систематическая работа; не откладывать на последнюю минуту; довести начатое до конца; сделать и полюбоваться результатом; решительность; устойчивость мнений; ответственность за правильные поступки, эмоции и решения; удовольствие от завершения; четкие, резкие либо угловатые движения.	Рассудок; холодный анализ; логика; объективный подход; трезвое мышление; непредвзятость; сдержанность; объективный мир и его законы; наука, техника, производство.	Правильные энергичные действия; логика поступков; мое право.	Я все делаю быстро, эффективно, с пользой.	9
			Добросовестность дел; надежность, качество; нетерпимость к хаосу.	10
		Спокойное мышление; логика отношений; мое место; умение делать верные выводы.	Равенство, справедливость; истина как система знаний.	11
			Логика системы; реализм; волевое внедрение; иерархия власти.	12
	Чувства, эмоции; сопереживание людям; симпатии, антипатии; любовь и ненависть; равнодушие; сердечность; понимание отношений между людьми, их моральных качеств; добро и зло.	Эмоциональная открытость; романтизм; не скрывать своих чувств; порыв любви, гнева.	Драматизм, трагедия; риск; слава; своя игра; жертвенность; сопереживание.	13
			Радость, эмоции, праздник; гостеприимство и заботливость; доброе настроение.	14
		Скрытый мир чувств; добро и зло; приязнь, осуждение; постепенное моральное влияние на людей.	Вера, надежда, любовь; сочувствие людской боли;	15
			Неприятие зла; воля к моральной чистоте; преданность близким.	16

Крайнее правое значение в таблице В.1:

- 1 – Интуитивно-логический экстраверт;
- 2 – Интуитивно-этический экстраверт;
- 3 – Интуитивно-логический интроверт;
- 4 – Интуитивно-этический интроверт;
- 5 – Сенсорно-логический экстраверт;
- 6 – Сенсорно-этический экстраверт;

- 7 – Сенсорно-логический интроверт;
- 8 – Сенсорно-этический интроверт;
- 9 – Логико-интуитивный экстраверт;
- 10 – Логико-сенсорный экстраверт;
- 11 – Логико-интуитивный интроверт;
- 12 – Логико-сенсорный интроверт;
- 13 – Этико-интуитивный экстраверт;
- 14 – Этико-сенсорный экстраверт;
- 15 – Этико-интуитивный интроверт;
- 16 – Этико-сенсорный интроверт;

В.2. Цифровой тест В. Мегедь – А. Овчарова. В каждой паре утверждений необходимо выбрать только одно, которое Вам больше подходит. Номера выбранных утверждений запишите последовательно: 1 или 2, 3 или 4, 5 или 6, 7 или 8. Полученному четырёхзначному цифровому коду соответствует условное название Вашего типа личности.

1. Вам нравится ясность и определённости во всём, поэтому Вы не склонны менять свои планы, убеждения и привычки. Не любите ничего откладывать «на потом», умеете равномерно распределять нагрузку и укладываться в сроки. Предпочитаете иметь чётко обозначенные задачи и конкретный временной график работы.

2. Вы не составляете чётких планов на будущее, так как любите действовать без подготовки, по ситуации, рассчитывая на находчивость. Легко переключаетесь с одного дела на другое, пересматриваете прежние взгляды и решения. Вам трудно укладываться в сроки, подчиняться определённому графику или распорядку.

3. В своих решениях Вы, прежде всего, опираетесь на факты и здравый смысл, не ставя их в зависимость от Ваших чувств и отношений с окружающими. Умеете логично обосновывать свою точку зрения, руководствуясь аргументами и доказательствами, а не личными побуждениями. Считаете, что важнее быть правым, чем приятным, поэтому Вам порой не хватает дипломатичности и такта.

4. Вас глубоко интересуют темы, связанные с чувствами и отношениями между людьми. Вы охотно участвуете в обсуждении и решении их личных проблем, стараетесь улучшить взаимопонимание, так как тяжело переживаете разногласия и обиды в своём

окружении. Вам нравится делать другим комплименты просто так – для создания тёплой и приятной атмосферы общения.

5. Вы – реалист и практик, любите больше действовать, чем размышлять, многие вещи предпочитаете делать своими руками, не доверяя этого другим. Охотно занимаетесь бытовыми делами, заботясь об окружающих. Ваши высказывания конкретны и Вы не любите предположений и догадок, а также не испытанных на практике идей и методов работы.

6. Вы – человек с развитым воображением, хорошо предвидите дальнейший ход событий, склонны к сомнениям, не всегда уверены в себе, часто проявляете непрактичность в материальных вопросах. Любите творческую деятельность, поиск и эксперимент больше, чем гарантированную выгоду.

7. Вы не любите чем-либо выделяться среди окружающих, выставять свои заслуги напоказ. Предпочитаете больше слушать собеседника, чем высказываться. Не стремитесь брать на себя инициативу и ответственность за других. Вам ясен и понятен свой внутренний мир, поступки и побуждения, но Вы не спешите рассказывать о себе и своих планах.

8. Ваш внутренний мир достаточно сложный и противоречивый, поэтому Вам легче охарактеризовать знакомого человека, чем самого себя. Вы склонны поступать опрометчиво, можете брать на себя слишком много дел или обязательств; нуждаетесь в переменах занятий, охотно проявляете инициативу в новых делах или знакомствах.

Ключ к тесту:

1357 – Логико-сенсорный интроверт;

2357 – Сенсорно-логический интроверт;

1358 – Логико-сенсорный экстраверт;

2358 – Сенсорно-логический экстраверт;

1367 – Логико-интуитивный интроверт;

2367 – Интуитивно-логический интроверт;

1368 – Логико-интуитивный экстраверт;

2368 – Интуитивно-логический экстраверт;

1457 – Этико-сенсорный интроверт;

2457 – Сенсорно-этический интроверт;

- 1458 – Этико-сенсорный экстраверт;
 2458 – Сенсорно-этический экстраверт;
 1467 – Этико-интуитивный интроверт;
 2467 – Интуитивно-этический интроверт;
 1468 – Этико-интуитивный экстраверт;
 2468 – Интуитивно-этический экстраверт.

Для достоверности полученных результатов по тестам В.1, В.2 или при их неоднозначности рекомендуется методом опроса и наблюдений провести дополнительную градацию по шкалам В.3-В.6.

В.3. Тест по определению доминанты дихотомий экстраверт-интроверт.
 Выбрать в каждой строке одно из утверждений наиболее Вас характеризующее, определить доминанту по наибольшему количеству показателей.

Таблица В.2 – Шкала дихотомий экстраверт-интроверт

Показатели экстравертности	Показатели интровертности
Ориентирован на то, что происходит вне его;	Ориентирован на свои внутренние впечатления;
Открыт всему, происходящему вокруг;	Стараюсь ограничивать обилия новой информации;
Соотношу свои суждения с мнением окружающих;	Задумчив, молчалив, внешне спокоен;
Люблю действия, инициативен;	Предпочитаю узкий круг проверенных друзей;
Легко вступаю в новые контакты, быстро осваиваюсь в любом коллективе;	С трудом вхожу в новые контакты;
Высказываю всё, о чем думаю;	Стремлюсь к сосредоточенности и тишине;
С интересом отношусь к новым людям, легко знакомлюсь с ними; если отношения не сложились – так же легко расстаюсь, никого не стремясь переиначивать на свой лад;	Не люблю неожиданных визитов и сам не делаю их;
Часто склонен к риску;	Не склонен рисковать без острой на то необходимости;
Люблю работать в коллективе.	Предпочитаю работать в одиночку.

Экстраверт живет так, что объект, как детерминирующая величина, явным образом играет в его сознании большую роль, чем его субъективное мнение. У **интроверта** между восприятием объекта и его собственными поступками вдвигается

субъективный взгляд. Интровертированное сознание, хотя и видит внешние условия, но решающими избирает субъективные определители.

«Мы имеем свойство экстравертированного постоянно растрачивать себя и во всем распространяться и, с другой стороны, на тенденцию интровертированного защищаться от внешних воздействий, по возможности воздерживаться от всяких затрат энергии, чтобы этим создать самому себе возможно более обеспеченную и сильную позицию» (по К. Г. Юнгу)

Ошибочно считать, что экстраверты – общительные люди, а интроверты – угрюмые молчуны. Этические интроверты часто очень общительны (но в известной им компании, где отношения прояснены). Логические экстраверты в противоположность последним могут выглядеть молчаливыми и сдержанными, например, если нет интересных тем для разговора.

В.4. Тест по определению доминанты дихотомий сенсорика-интуиция. Выбрать в каждой строке одно из утверждений наиболее Вас характеризующее, определить доминанту по наибольшему количеству показателей.

Таблица В.3 – Шкала дихотомий сенсорика-интуиция

Показатели сенсорной доминанты	Показатели интуитивной доминанты
Предпочитаю фактические информацию;	Предпочитаю теоретическую, аналитическую информацию;
Предпочитаю проверять всё на практике;	Люблю находить скрытый смысл в утверждениях;
При решении проблем полагаюсь только на опыт;	Очень часто теоретического обоснования ситуации достаточно, чтобы разобраться в проблеме;
Склонен рассудительно подходить к нестандартным ситуациям;	Возникновения нестандартных ситуаций вызывают у меня удивление;
Человек-практик;	Человек-фантазер;
В большинстве случаев предпочитаю «синицу в руках»;	Склонен к длительным подготовкам для получения «журавля в небе»;
Живу «здесь и сейчас»;	Чаще отслеживаю тенденции или анализирую прошлые события;
Больше обращаю внимание на детали;	Стараюсь охватить ситуацию в целом;
При изучении нового сначала разбираю, что это такое.	При изучении нового сначала разбираю, что бы это могло значить.

Сенсорики фиксируют внимание на том, что они слышат, видят, осязают, обоняют, пробуют на вкус. Они доверяют тому, что реально существует (здесь и сейчас), тому, что можно измерить, пощупать, попробовать на вкус. Фокусируют внимание на фактах и деталях. Они ориентированы на настоящее, на то, что происходит в данный момент. Сенсорики не привыкли витать в облаках, а предпочитают заниматься конкретными делами, у них лучше получается решение бытовых проблем.

Интуиты проявляют гораздо больший интерес не к фактам как таковым, а к их значению, взаимосвязям, последствиям. О них можно сказать, что они доверяют своему «шестому чувству». Эти люди легко читают «между строк», во всем ищут скрытый смысл. Интуиты фиксируют свое внимание на подоплеке, на умозаклучениях. Они ценят воображение и доверяют своим предчувствиям и озарениям. Интуиты ориентированы на будущее, склонны видеть события в развитии. Интуитам более свойственно помечтать, пофантазировать, им неприятно заниматься рутинной, бытовыми проблемами.

В.5. Тест по определению доминанты дихотомий логика-этика. Выбрать в каждой строке одно из утверждений наиболее Вас характеризующее, определить доминанту по наибольшему количеству показателей.

Таблица В.4 – Шкала дихотомий логика-этика

	Показатели логической доминанты		Показатели этической доминанты
	Ориентирован на систему, закон и порядок;		Ориентирован на чувства, хорошо разбираюсь в эмоциях окружающих;
	Люблю анализировать и устанавливать логические связи;		Способен влиять на других своими эмоциями и сам подвержен такому влиянию;
	В интересах дела могу игнорировать чувства людей;		Склонен идти на компромиссы ради хороших отношений, чтобы не обидеть других людей;
	Не люблю говорить о своих чувствах;		Часто говорю комплименты;
	Не люблю выяснять причины ссор и недоразумений;		Чувства и эмоции – самое важное в жизни;
	Принимаю решения исходя из здравого смысла;		Принимаю решения под влиянием симпатий и антипатий;
	Важно, ЧТО говорят;		Важно, КАК это говорят;
	Склонен анализировать трудные ситуации и действовать по факту;		При решении трудных ситуаций склонен действовать на опережение;
	Легко оцениваю правильность высказываний и поступков других людей.		Легко оцениваю моральные качества других людей.

Этиков волнуют вопросы добра и зла, любви и ненависти, этические и нравственные проблемы, вопросы взаимоотношений в коллективе, эмоциональное состояние людей; принимают решения на основе субъективной оценки; хорошо чувствуют и понимают эмоциональное состояние других людей, их настроение, чувства. Этики видят, как относятся к ним и как складываются отношения между другими людьми.

Логиков больше волнуют машины и механизмы, объективные закономерности и логические связи, трезвый анализ и практический расчет; принимают решения только после того, как проанализируют и взвесят все факты; прекрасно разбираются во всём, что касается дела, деловой целесообразности, техники и технологии, построения систем, классификаций, таблиц. Логиков больше интересует объективный мир, они стараются избегать сложных этических ситуаций, выяснения отношений, так как, по их мнению, это только мешает делу.

В.6. Тест по определению доминанты дихотомий рациональность-иррациональность. Выбрать в каждой строке одно из утверждений наиболее Вас характеризующее, определить доминанту по наибольшему количеству показателей.

Таблица В.5 – Шкала дихотомий рациональность-иррациональность

	Показатели рациональности		Показатели иррациональности
	Склонен планировать и доводить дела до завершения;		Начинаю сразу много дел, не доводя их до конца;
	Стабильно работоспособен;		Работоспособность связана с изменчивым настроением;
	Не люблю менять своих решений, которые обычно хорошо продуманы;		Предпочитаю не связывать себя обязательствами, часто отпускаю все «на волю случая»;
	Соблюдаю дисциплину сам и требую этого от других;		Любопытен, интересуюсь всеми новинками;
	Стремлюсь всё «разложить по полочкам», люблю точность и пунктуальность;		Обычно действую без подготовки, «верю в свою удачу»;
	Жизнь строго упорядочена и расписана по минутам;		Проявляю гибкость, при возникновении различных обстоятельств;
	Говорю четко, последовательно, по-деловому, не сбиваясь с темы;		Речь плавная, часто меняю темп речи, люблю обсудить много тем за один разговор;
	Неопределенность вызывает опасения;		«Поживем-увидим»;
	Предпочитаю контролировать жизненные ситуации.		Предпочитаю не контролировать жизненные ситуации.

Рационалы стараются исключить все, что не соответствует разуму, исключить элемент случайности и неопределенности. Они во всем предпочитают ясность, испытывают дискомфорт, когда имеется какая-то неопределенность, стремятся к тому, чтобы в любом деле поставить точку, имеют обо всем свое мнение и не любят оставлять проблемы нерешенными. Их жизнь планируется, регулируется, упорядочена и подвержена контролю. Даже время отдыха у них организовано. Непредвиденные, изменяющиеся ситуации выбивают их из колеи.

Иррационалы склонны к более свободному образу жизни, предпочитают рассматривать разные варианты, открыты для новых возможностей и новой информации, легко приспосабливаются к изменяющейся ситуации, не торопятся с принятием решения, не любят, когда их чем-то обязывают, избегают ставить окончательную точку и предпочитают оставлять за собой возможность выбора, не всегда доводят начатые дела до конца. Их жизнь более гибкая, спонтанная, они предпочитают позицию «поживем-увидим», а любые неожиданности почти всегда их только радуют.

Шкала рациональность-иррациональность позволяет определить какая из функций является основной и какая – вспомогательной. Например, у двух испытуемых были выявлены доминанты: экстраверт, сенсорик, логик, при этом у первого доминирует рациональная функция, а второго – иррациональная, следовательно, получаем: тип восприятия у первого испытуемого – **логико-сенсорный экстраверт**; у второго – **сенсорно-логический экстраверт**.

Приложение Г

Графические данные к заданию 2.3

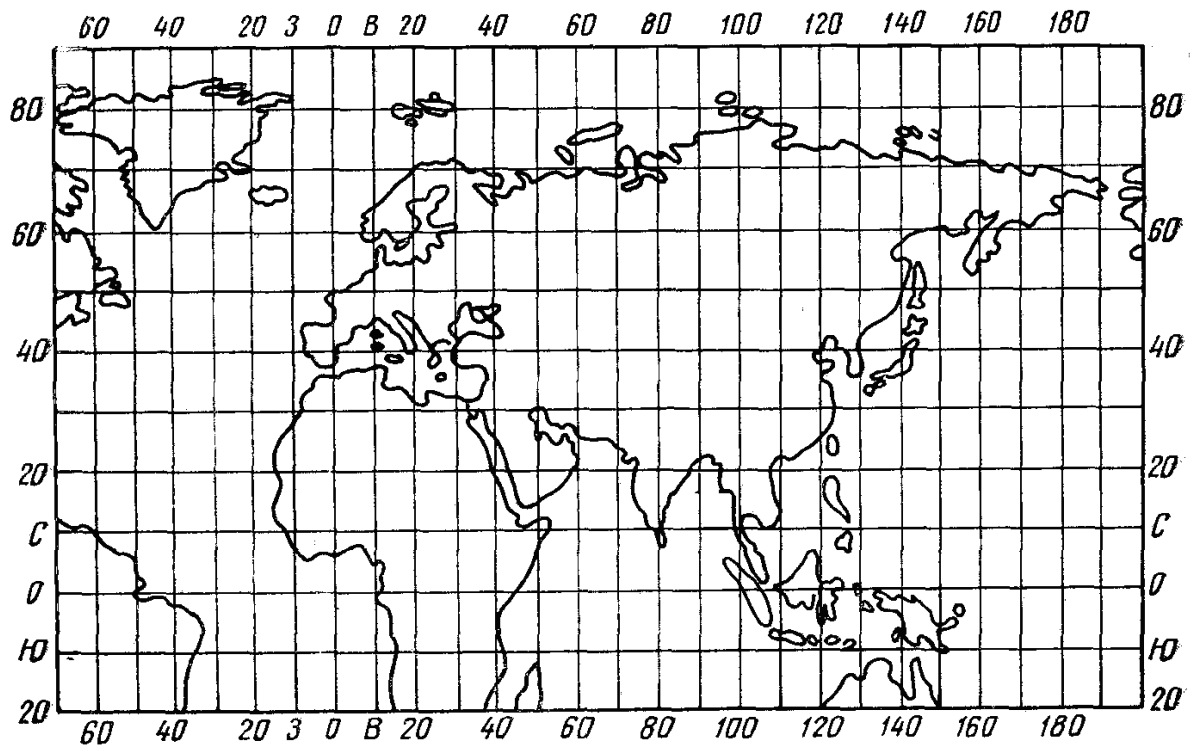


Рисунок Г.1 – Карта мира

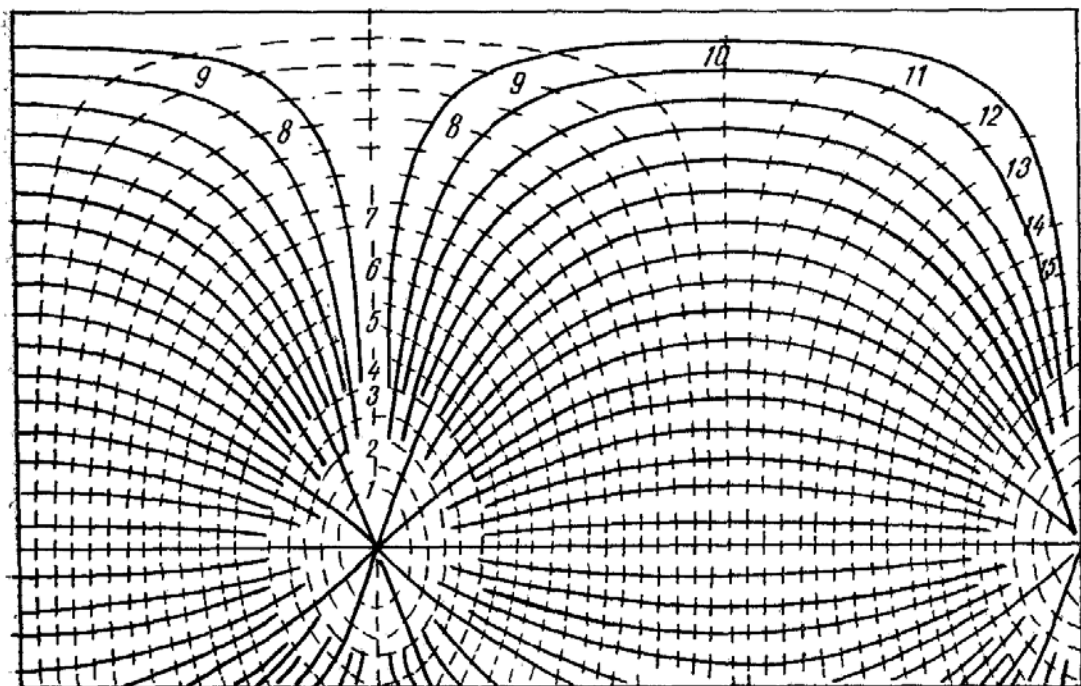


Рисунок Г.2 – Карта дуг большого круга

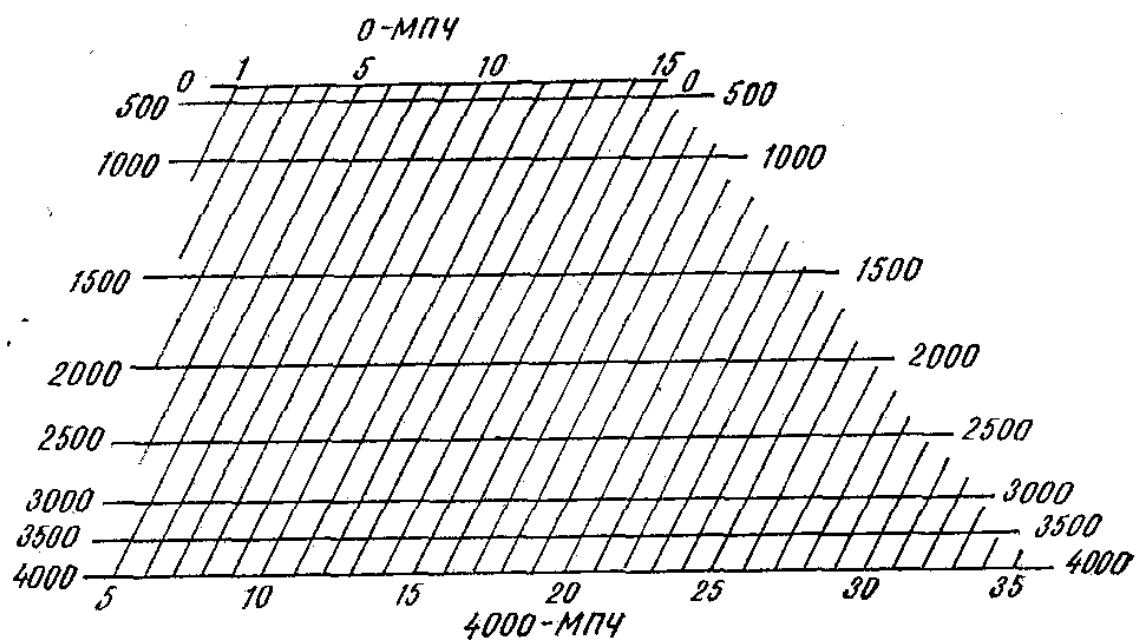


Рисунок Г.3 – Номограмма для определения МПЧ на трассах протяженностью до 4000 км

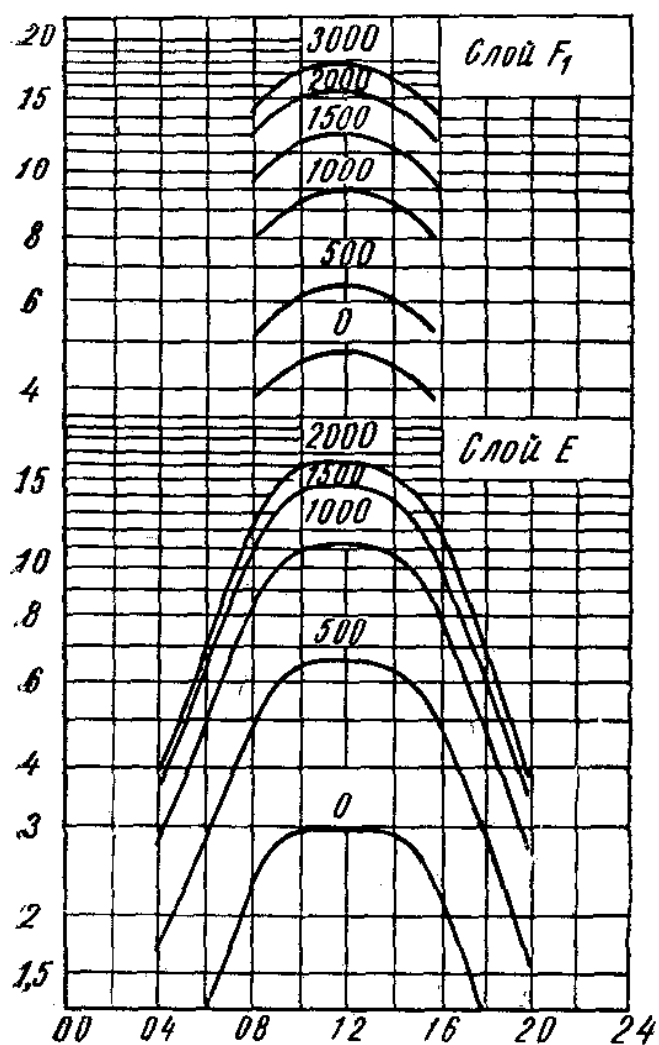


Рисунок Г.4 – Карта ионосферного прогноза МПЧ для слоев F_1 и E

Приложение Д

Результаты выполнения научно-исследовательской работы студентов

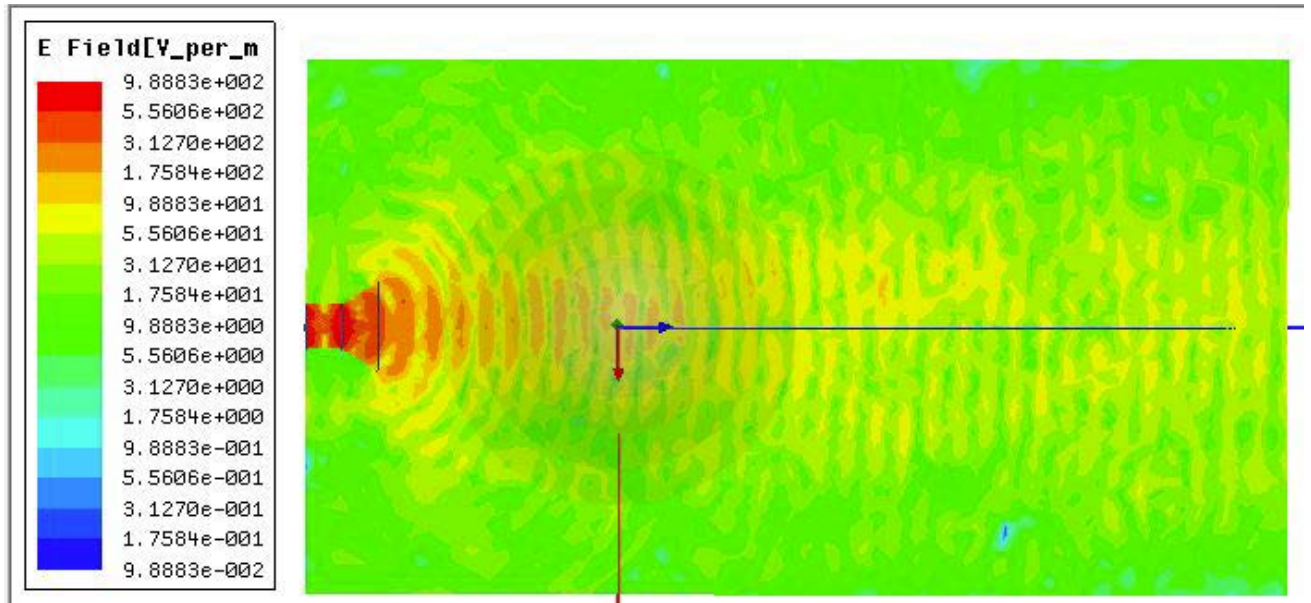


Рисунок Д.1 – Моделирование линзы Лунеберга в программной среде HFSS

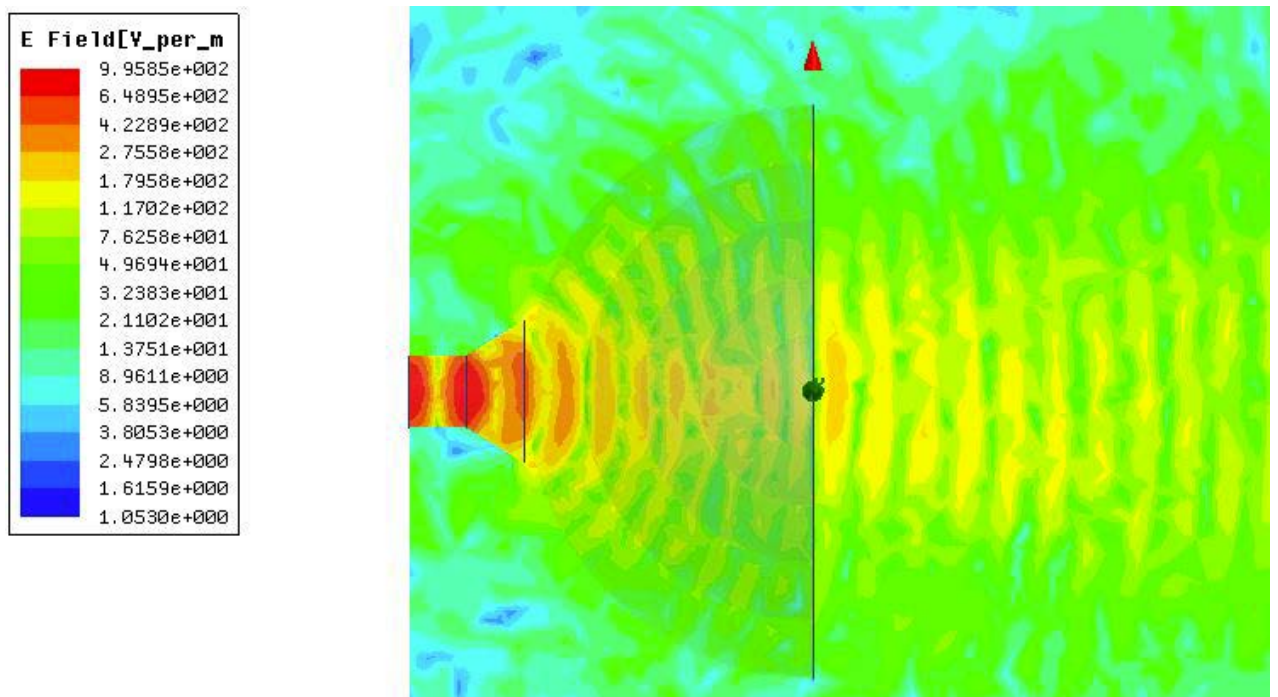


Рисунок Д.2 – Моделирование линзы Максвелла в программной среде HFSS

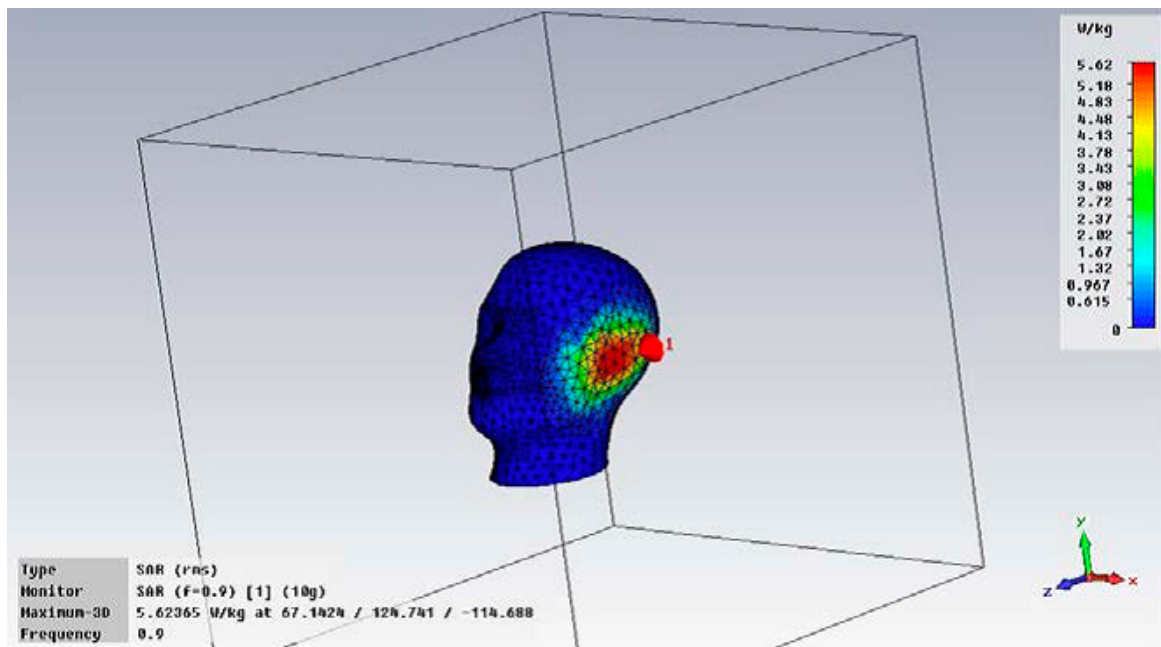


Рисунок Д.3 – Модель воздействия излучения мобильного телефона на модель головы человека, созданная в программной среде *CST Studio Suite*

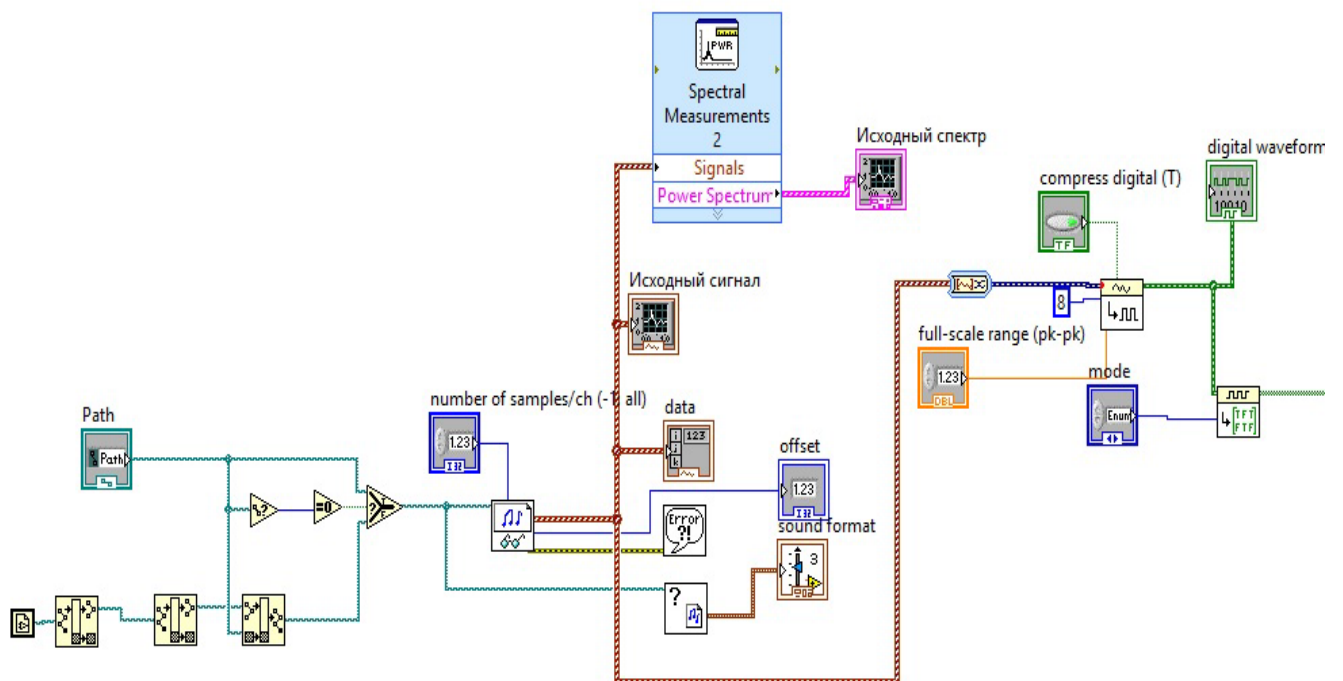


Рисунок Д.4 – Блок-схема виртуального прибора скремблирования (начало), созданная в виртуальной программной среде LabVIEW

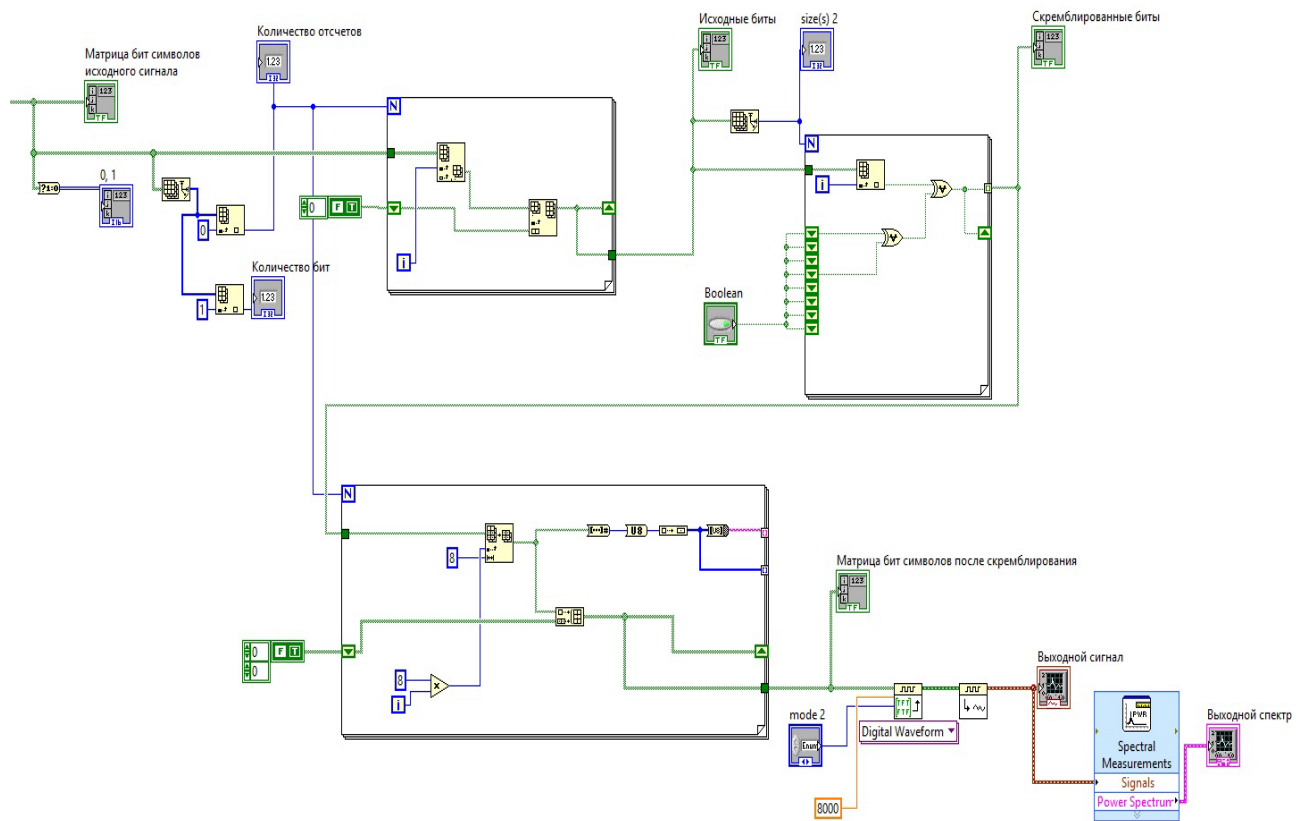


Рисунок Д.5 – Блок-схема виртуального прибора скремблирования (окончание), созданная в виртуальной программной среде LabVIEW

Приложение Е

Методика изучения мотивации обучения в вузе

(по Т. И. Ильиной)

Инструкция: Отметьте ваше согласие знаком «+» или несогласие знаком «-» со следующими утверждениями.

1. Я самостоятельно изучаю ряд предметов, по моему мнению, необходимых для моей будущей профессии.
2. Я испытываю удовольствие от рассмотрения на занятии трудных задач.
3. Большое удовлетворение мне дает рассказ знакомым о моей будущей профессии.
4. Я весьма средний студент, никогда не буду вполне хорошим, а поэтому нет смысла прилагать усилия, чтобы стать лучше.
5. Я считаю, что в наше время не обязательно иметь высшее образование.
6. Я считаю, что для полного овладения профессией все учебные дисциплины нужно изучать одинаково глубоко.
7. Я обычно вначале берусь за более легкие задачи, а более трудные оставляю на потом.
8. Для меня очень важно иметь диплом о высшем образовании.
9. У меня достаточно силы воли, чтобы учиться без напоминания администрации.
10. Экзамены нужно сдавать, тратя минимум усилий.
11. Я очень увлекающийся человек, но все мои увлечения, так или иначе, связаны с будущей профессией.
12. Я учу материал, чтобы стать профессионалом, а не для сдачи экзамена.
13. Мои родители хорошие профессионалы, и я хочу быть на них похожим.
14. Для карьерного роста мне необходимо иметь высшее образование.
15. Лучше всего я занимаюсь, когда меня периодически стимулируют, подстегивают.
16. Мой выбор данного вуза был однозначен.
17. Мои друзья имеют высшее образование, и я не хочу отставать от них.

18. Чтобы убедить в чем-либо группу, мне приходится самому работать очень интенсивно.

19. Профессия, которую я получаю, самая важная и перспективная.

20. Мои знания об этой профессии были достаточны для уверенного выбора.

Обработка и интерпретация результатов

Каждое согласие («+») с утверждениями по п. 1-3, 6, 8,9, 11-14, 16-20 и несогласие («-») с утверждениями по п. 4, 5, 7, 10, 15 оценивается в 4 балла.

Для перевода полученных значений уровня мотивации в 100-бальную шкалу, используем формулу:

$$K = 20 + \sum_{i=1}^{20} N_i$$

где N_i – соответствующая оценка по i -му высказыванию.

Приложение Ж**Тест по определению мотивации к учебной деятельности
(опросник И. С. Домбровской)**

Инструкция: Просмотрите 30 высказываний и оцените, насколько регулярно они соответствуют Вам по следующей шкале:

3 – всегда или почти всегда;

2 – иногда;

1 – очень редко;

0 – никогда.

В бланке ответов рядом с номером вопроса поставьте свою оценку, соответствующую тому, насколько суждение подходит вам.

1. Мне нравится узнавать новые факты.
2. Мне нравится самому искать и находить новые знания.
3. Мне нравится заниматься развитием своего мировоззрения.
4. Я учусь, так как должен учиться для получения профессии.
5. Я учусь, так как хочу добиться уважения в обществе.
6. Я учусь, чтобы быть полезным другим людям.
7. Мне интересно, когда преподаватель рассказывает что-то неизвестное мне.
8. Я читаю дополнительную литературу и ищу ее в интернете.
9. Я учусь, так как стремлюсь быть всесторонне развитой личностью.
10. Я учусь ради своего будущего.
11. Я учусь, так как хочу добиться успеха в карьере.
12. Мне нравится рассказывать то, что я знаю, другим.
13. Мне нравится, когда преподаватель рассказывает научные закономерности известных мне явлений.
14. Я использую разные методы для поиска и подтверждения задач.
15. Я стараюсь найти смысл в получаемых знаниях.
16. Мне нужно учиться.
17. Мне приятно, когда мои ответы на занятиях одобряют.
18. Я помогаю другим в обучении.
19. Мне интересно понимать закономерности явлений.

20. Мне нравится самому объяснять новые факты.
21. Мне нужны знания для самосовершенствования.
22. Я учусь, так как этого требуют.
23. Мне нужно учиться, так как образование ценится в обществе.
24. Знания помогают мне наладить контакт с окружающими.
25. Мне интересно только то, что было ранее неизвестно для меня.
26. Я стараюсь самостоятельно найти способ получения нужных мне знаний.
27. Я стремлюсь быть высокообразованным человеком.
28. Я учусь из чувства ответственности за свой уровень образованности.
29. Мне приятно, когда меня хвалят за вопросы преподавателю.
30. Я считаю, что знания важны для общего социального благополучия и прогресса.

Интерпретация результатов теста.

Для перевода полученных значений уровня мотивации в 100-бальную шкалу, используем формулу:

$$K = 10 + \sum_{i=1}^{30} N_i$$

где N_i – соответствующая оценка по i -му высказыванию.

Приложение И

Комплексный тест по определению уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности (адаптированный опросник Н. И. Рейнвальда)

Инструкция: Ответить на поставленные вопросы «да», «нет», «не знаю». Представляя свое поведение в той или иной ситуации, старайтесь быть максимально объективными.

1. С вечера я планирую свои дела на будущий день.
2. Дополнительную работу (работа по дому и т. д.) выполняю с неохотой.
3. Готовлю к занятию не только основную, но и часть дополнительной литературы.
4. Я всегда радуюсь успехам других людей.
5. Люблю наводить порядок у себя дома.
6. У меня не хватает времени следить за событиями социальной сферы (новости, новинки кино, новые изобретения).
7. Часто мне не удается сделать то, что я наметил.
8. Свои обещания я всегда выполняю.
9. Из источников информации предпочитаю видеоинформацию.
10. Считаю, что готовиться вовремя ко всем занятиям невозможно.
11. Могу несколько часов подряд заниматься эффективно физической работой, физическими упражнениями.
12. Решение трудной задачи предпочитаю подсмотреть у одноклассников, не решая самому.
13. На моем рабочем столе обычно порядок.
14. Главное для меня – сделать работу в срок, а качество – как выйдет.
15. Иногда я говорю вслух не то, что думаю.
16. Я, как правило, затягиваю ответ на полученное сообщение.
17. Люблю ухаживать за животными.
18. Занимаясь умственной работой, могу жертвовать развлечениями, отдыхом.
19. Вернувшись домой в грязной обуви, я сразу же привожу ее в порядок.
20. В период вынужденной бездеятельности (ожидание чего-либо, болезнь и т.д.) нахожу себе занятие.

21. Случается, что на занятии я высказываю спорную точку зрения, выражаю расхождение с мнением студентов, преподавателя.

22. Иногда я только делаю вид, что понимаю собеседника, чтобы не показаться неумным.

23. Часто у меня не хватает терпения довести начатое дело до конца.

24. Уровень моих умственных достижений вполне достаточен.

25. Не откладываю на завтра, то, что могу сделать сегодня.

26. Правила поведения в общественных местах я выполняю.

27. Мои интересы требуют терпения, усидчивости.

28. Занятость общественной, домашней работой, спортом и т.п. неблагоприятно сказывается на моей учебе.

29. Плохо выполненная работа не дает мне спокойно отдыхать.

30. Ради собственного маленького открытия, часами, неделями решаю одну и ту же проблему.

31. Ситуация, когда на один день выпадает три занятия, к которым надо готовиться, не застает меня врасплох, так как подготовку к ним я планирую заранее.

32. Если мой товарищ отстает в учебе, работе, нахожу возможность, чтобы помочь ему.

33. Не пропускаю ни одного мероприятия в культурной жизни города.

34. Часто я прихожу на занятия, не успев позавтракать.

35. Домашний труд меня обременяет.

36. Одного учебника мне вполне достаточно, чтобы подготовиться к занятию.

37. Могу пропустить занятия без всяких оснований.

38. Иногда я выбрасываю мелкий мусор из окна.

39. Когда товарищи обмениваются интересной научной информацией, как правило, только слушаю.

40. В моей жизни были ситуации (моменты), которые мне не хочется вспоминать.

41. Могу несколько часов подряд эффективно заниматься умственной работой.

42. Не зная ответа на вопрос, ищу ответ в интернете.

43. Начинаю учиться ближе к сессии.

44. Я всегда согласен с той оценкой, которую мне выставляет преподаватель.

45. Я люблю учиться.

46. Каждую вещь я сразу кладу на место.
47. Выполнение черновой работы считаю унижением личности.
48. На занятии меня так и тянет задать по теме вопрос преподавателю.
49. Когда приходится пропускать занятия, мне как-то не по себе.
50. Люблю возиться с растениями.
51. При любых обстоятельствах предпочитаю работу развлечением.
52. Мой стиль – ликвидировать пробелы в знаниях в период подготовки к экзамену.
53. Люблю оттягивать работу в надежде на то, что мне помогут.
54. Мне достаточно общего знакомства с явлениями, пусть другие докапываются до их сути.
55. Я прихожу минут за десять до начала занятий.
56. Люблю длительные перерывы в занятиях, работе.
57. Жизнь кажется мне серой и скучной.
58. Я делаю утреннюю зарядку.
59. Меня тяготит необходимость тратить время на неинтересную, хотя и нужную черновую работу.
60. Я часто увлекаюсь новым делом, но вскоре остываю.
61. Если я основательно готовлюсь к одному занятию, то остальные занятия остаются неподготовленными.
62. Взявшись за работу, делаю ее как можно лучше.
63. Новую информацию предпочитаю черпать у других людей, а не из книг, интернета.
64. Порой я ухожу на занятия, не успев застелить постель.
65. Во время походов я чувствую себя неуверенно.
66. Интересуюсь новыми фактами, научными открытиями из разных сфер науки.
67. Общественные поручения выполняю без напоминания.
68. Во время бытовых работ думаю об отдыхе, стараясь побыстрее выполнить задание.
69. Во время подготовки к занятиям, товарищи обращаются ко мне с просьбой объяснить непонятное.

Таблица – Ключи к тесту по заданным критериям

Организационный	Мотивационный	Когнитивный
1 – да	2 – да	3 – да
4 – да-ложь	5 – да	6 – нет
7 – нет	8 – да-ложь	9 – нет
10 – нет	11 – да	12 – нет
13 – да	14 – нет	15 – нет-ложь
16 – нет	17 – да	18 – да
19 – да	20 – да	21 – да
22 – нет-ложь	23 – нет	24 – нет
25 – да	26 – да-ложь	27 – да
28 – нет	29 – да	30 – да
30 – да	32 – да	33 – да-ложь
34 – нет	35 – нет	36 – нет
37 – нет	38 – нет	39 – нет
40 – нет-ложь	41 – да	42 – нет
43 – нет	44 – да-ложь	45 – да
46 – да	47 – нет	48 – да
49 – да	50 – да	51 – да-ложь
52 – нет	53 – нет	54 – нет
55 – да	56 – нет	57 – нет
58 – да	59 – нет	60 – нет
61 – нет	62 – да	63 – нет
64 – нет	65 – нет	66 – да
67 – да	68 – нет	69 – да

Обработка данных и интерпретация:

- Проставляются плюсы при совпадении ответов с пометкой «ложь».
- Суммируется количество плюсов по шкале лжи: если сумма плюсов равна 5 и более, то анкета не обрабатывается, так как ответы считаются необъективными.
- Определяется количество совпадений по заданным критериям свойств личности, исключая ответы с пометкой «ложь».
- Определяется количество баллов по соответствующему критерию каждой шкалы:

$$K_i = 20 + 4 \cdot N_i$$

где K_i – показатель заданного i -ого критерия, N_i – количество совпадений по заданному i -му критерию.

Приложение К

Методика по определению уровня сформированности компонентов профессиональной компетентности методом контрольных вопросов

Перечень вопросов комплексной проверки

1. Какой будет результат сложения значений двух регистров А и R0 микроконтроллера MCS-51, в которых записаны числа 200d и 100d? Объяснить почему?
2. Принцип формирования заданных временных задержек с помощью микроконтроллера MCS-51.
3. Рассчитайте максимально возможное время задержки до одного переполнения таймера микроконтроллера MCS-51.
4. Алгоритм формирования задержек на 1, 2, 3 секунды в микроконтроллерах MCS-51?
5. Перечислите векторы прерываний микроконтроллера MCS-51.
6. Опишите процедуру обработки прерывания векторов МК MCS-51.
7. Типовая схема подключения кнопки к микроконтроллеру.
8. Что такое «дребезг» контактов? Программный и аппаратный методы устранения эффекта «дребезга».
9. Принцип создания алгоритмов с использованием векторов прерываний микроконтроллера MCS-51.
10. Принцип динамической индикации.
11. Принцип статической индикации.
12. Принцип работы АЦП последовательного приближения.
13. Принцип работы АЦП дифференциального кодирования.
14. Принцип работы АЦП последовательного счета.
15. Методы повышения точности аналого-цифрового преобразования.
16. Как влияет нестабильность значения опорного напряжения на точность аналого-цифрового преобразования?
17. Принцип построения клавиатурных матриц. Из какого критерия определяется количество выводов для их управления?
18. Алгоритм считывания кода нажатой клавиши на клавиатуре.
19. Принцип построения символа на знакосинтезирующем индикаторе.
20. Область применения знакосинтезирующих индикаторов.
21. Показать характерные точки спектра бесконечной последовательности прямоугольных импульсов.
22. Как изменяется спектр бесконечной последовательности прямоугольных импульсов при изменении длительности импульсов?

23. Как изменяется спектр бесконечной последовательности прямоугольных импульсов при ограничении последовательности до пачки из n импульсов?

24. Какими параметрами определяется число спектральных составляющих в одном лепестке спектральной плотности сигнала?

25. По какому закону изменяется амплитуда спектральных составляющих?

26. Как влияет изменение значения волнового сопротивления на АЧХ ФВЧ?

27. Как влияет изменение значения волнового сопротивления на АЧХ ФНЧ?

28. Показать АЧХ полосового фильтра 3-го порядка.

29. Как влияет емкость связи между контурами на АЧХ полосового фильтра?

30. Назначение ФНЧ. Его основные параметры.

31. Назначение ФВЧ. Его основные параметры.

32. Назначение полосового фильтра. Его основные параметры.

33. Назначение режекторного фильтра. Его основные параметры.

34. Применение интегрирующей RC-цепи.

35. Применение дифференцирующей RC-цепи.

36. Применение интегрирующей LRC-цепи.

37. Типовой вид АЧХ интегрирующей RC-цепи.

38. Временные свойства интегрирующей RC-цепи.

39. Типовой вид АЧХ дифференцирующей RC-цепи.

40. Временные свойства дифференцирующей RC-цепи.

41. Типовой вид АЧХ интегрирующей LRC-цепи.

42. Временные свойства интегрирующей LRC-цепи.

43. Характерный вид спектра АМ-сигнала.

44. Характерный вид спектра ЧМ и ФМ-сигналов.

45. Что представляет собой устройство «сжатия» ЛЧМ-сигнала?

46. Характерный вид спектра ЛЧМ-сигнала с малой базой и большой базой.

47. Какими параметрами регулируется база ЛЧМ-сигнала?

48. Каким образом увеличить соотношение сигнал/шум ЛЧМ-сигнала?

49. Показать временную и спектральную диаграмму идеального низкочастотного сигнала.

50. Показать временную и спектральную диаграмму идеального полосового сигнала.

51. Дать определение понятию «длинная линия».

52. Погонные параметры длинных линий.

53. Эквивалентная схема участка длинной линии.

54. Что такое дифракция?

55. Что такое интерференция?

56. Что такое рефракция?

57. Как влияет среда на распространение радиоволн?

58. Как влияет время суток, года на распространение радиоволн?
59. Какие основные факторы влияют на распространение радиоволн?
60. Каковы особенности распространения радиоволн различных диапазонов?
61. Какова роль атмосферы в распространении радиоволн?
62. Назовите основные параметры фидерных линий.
63. Назовите виды проводных фидеров.
64. Назовите основные свойства коаксиальных фидеров.
65. Каково назначение основных элементов линии связи?
66. Какие требования предъявляются к фидерным линиям?
67. Какие основные энергетические соотношения по расчету характеристик и параметров линий?
68. Назовите основные свойства радиоволн.
69. Каково деление радиоволн на поддиапазоны?
70. Напишите основные уравнения электродинамики.
71. Как определить длину волны по известной частоте?
72. Каково влияние среды на распространение радиоволн?
73. Какие факторы влияют на распространение радиоволн?
74. Каковы требования, предъявляемые к волноводным линиям передачи энергии.
75. Каковы условия распространения волны в волноводе?
76. Перечислить типы волн в волноводе.
77. Как определить сечение прямоугольного волновода при заданной длине волны?
78. От чего зависит затухание волны в волноводе?
79. Чему равна наибольшая допустимая длина волны передаваемых сигналов?
80. Перечислить трассы радиолиний по характеру местности?
81. Какие факторы определяют геометрическую видимость трассы радиолиний?
82. Назовите условие геометрической видимости трассы радиолиний.
83. Каков порядок построения профиля интервала трассы радиолиний?
84. Каково влияние рефракции на просвет трассы радиолиний?
85. Что такое радиопеленг?
86. Назовите способы определения радиопеленга.
87. Назовите ошибки пеленгования и способы их уменьшения.
88. Каковы требования к местности при выборе места размещения пеленгатора?
89. Какие особенности распространения радиоволн УКВ диапазона?
90. Перечислите основные приемы комплексной отладки микропроцессорных систем.
91. Назначение сопротивления в цепи включения светодиодов. Как рассчитать его значение?

92. Привести структурную схему отображения одного символа со статическим принципом индикации.

93. Схемотехнические отличия статического принципа индикации от динамического.

94. Запишите позиционные коды семиэлементного индикатора для цифр 0, 1, 8, F.

95. Запишите позиционные коды строк и столбцов матричного индикатора 5x7 для символов 0, 1, 5, F.

96. Алгоритм сканирования кода нажатой клавиши клавиатуры.

97. Опишите принцип взаимодействия микроконтроллера с внешними периферийными цифровыми устройствами.

98. Указать регистры управления, которые используются при взаимодействии с внешними периферийными цифровыми устройствами?

99. Период следования импульсов управляющего сигнала, используемого в типовых схемах сервоприводов.

100. Чем определяется погрешность аналого-цифрового преобразования?

Таблица К.1 – Оценочный лист

Ф.И.О. студента	№ вопроса	Полнота ответа	Скорость оперирования информацией	Владение терминологией
1	2	3	4	5
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	Среднее			

Данный метод позволяет определить уровень остаточных знаний (когнитивный критерий), скорость оперирования информацией (технологический критерий) и уровень владения терминологией (организационно-коммуникативный критерий). Студенту задаётся четыре вопроса из предложенного перечня. Его ответы оцениваются по трём критериям по 100-бальной шкале. Далее определяется среднее значение по каждому критерию (табл. К.1).

4. Определить номинал резистора R в схеме включения операционного усилителя (10 баллов).

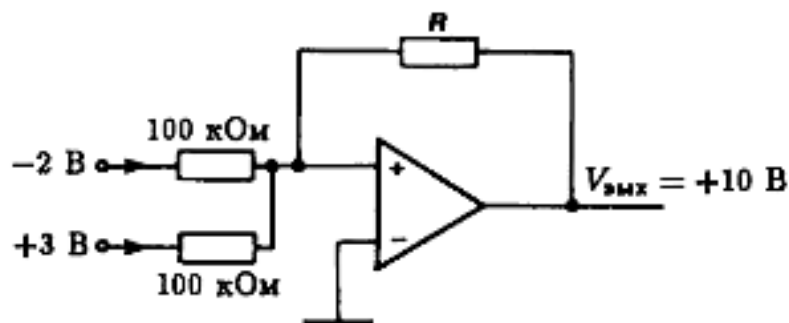


Рисунок Л.2 – Схема включения операционного усилителя

- а) 1 кОм, б) 10 кОм, в) 100 кОм, г) 1 МОм.

5. На схеме (рисунок Л.3) представлен трехкаскадный усилитель, который при правильном функционировании обеспечивает общее усиление $K=1000$. Коэффициент усиления значительно уменьшен вследствие неисправности. Для устранения неисправности было измерено постоянное и переменное напряжение. Переменное напряжение на входе имеет синусоидальную форму с частотой $f = 1$ кГц. Все напряжения были измерены относительно опорного потенциала (земли), для переменных напряжений приведены действующие значения. Необходимо с помощью минимального количества измерений найти причину неисправности. Какой транзистор неисправен? Почему общее усиление значительно ниже номинального? (20 баллов)

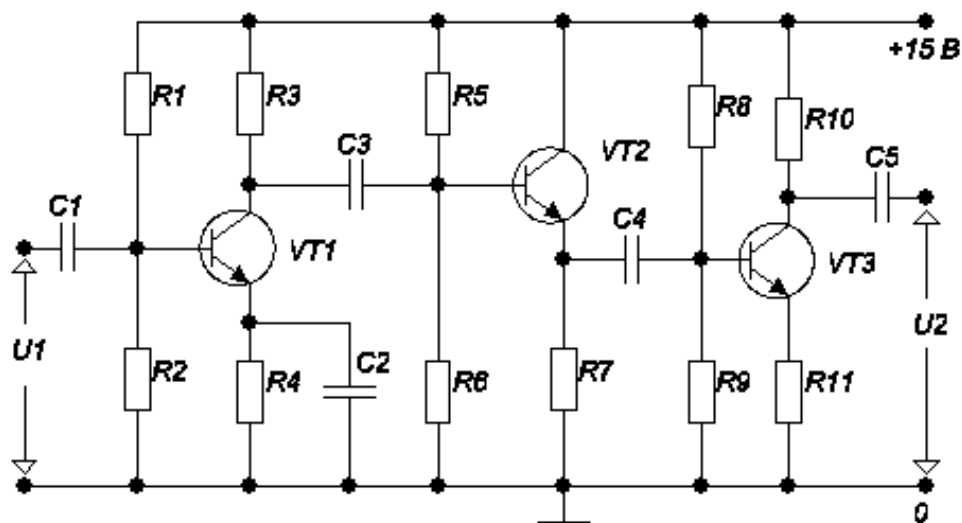


Рисунок Л.3 – Схема трехкаскадного усилителя

Измеренные величины:

- $U_1 = 10$ мВ, $U_2 = 3$ В, $K_{yc} = 300$.

- Транзистор VT1: $U_{БЭ} = 1,3 \text{ В}$; $U_{Э} = 0,8 \text{ В}$
- Транзистор VT2: $U_{БЭ} = 0,2 \text{ В}$; $U_{Э} = 0,2 \text{ В}$.
- Транзистор VT3: $U_{БЭ} = 1,6 \text{ В}$; $U_{Э} = 1 \text{ В}$, $U_{К} = 8 \text{ В}$.

6. Проведите синтез цифрового автомата, если работа цифрового комбинационного устройства задана выражением $Y(X_1, X_2, X_3) = \sum(1, 3, 5, 6)$ **(10 баллов)**.

7. Почему приведенная схема (рисунок Л.4) неисправна? Предложите решение для её исправления **(10 баллов)**.

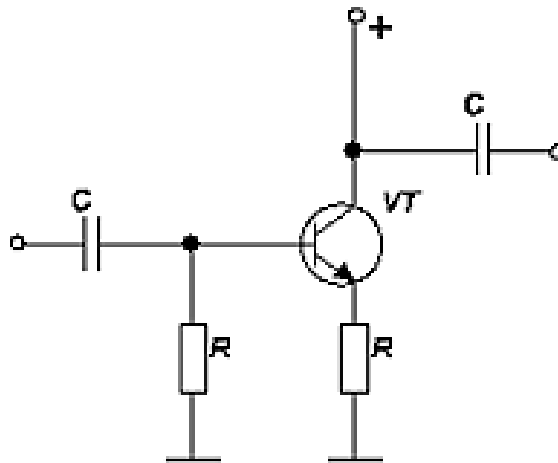


Рисунок Л.4 – Схема включения транзистора

8. Почему приведенная схема (рисунок Л.5) не работоспособна? Предложите решение для её исправления **(10 баллов)**.

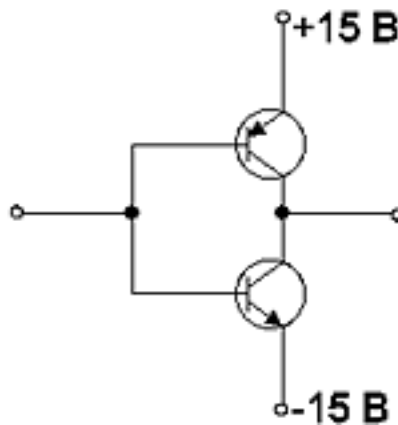


Рисунок Л.5 – Каскадная схема включения транзисторов

Приложение М

Контрольная работа по определению уровня сформированности когнитивного компонента профессиональной компетентности

Контрольная работа выполняется по одному из предложенных вариантов, максимальная оценка – 100 баллов. Нормативное время выполнения – 1,5 часа.

Вариант № 1

1. Принцип работы цифровой динамической и статической индикаций **(20 баллов)**.
2. Принцип работы режима **Fast PWM** таймеров/счётчиков AVR-микроконтроллеров **(30 баллов)**.
3. Принцип работы АЦП последовательного приближения. Привести функциональную схему **(30 баллов)**.
4. Рассчитать параметры регистров таймера/счётчика микроконтроллера, задающих параметры работы выходного ШИМ-сигнала. Представить диаграммы работы. Параметры сигнала: Коэффициент заполнения: 10%. Период: 500 мс. Тактовая частота микроконтроллера 1 МГц **(20 баллов)**.

Вариант № 2

1. Принцип считывания кода нажатой клавиши клавиатурных матриц **(20 баллов)**.
2. Принцип работы режима **Phase correct PWM** таймеров/счётчиков AVR-микроконтроллеров **(30 баллов)**.
3. Принцип работы АЦП последовательного счёта. Привести функциональную схему **(30 баллов)**.
4. Рассчитать параметры регистров таймера/счётчика микроконтроллера, задающих параметры работы выходного ШИМ-сигнала. Представить диаграммы работы. Параметры сигнала: Коэффициент заполнения: 2%. Период: 400 мс. Тактовая частота микроконтроллера 2 МГц **(20 баллов)**.

Приложение Н

Методика по определению уровня сформированности технологического компонента профессиональной компетентности

Задача Н.1. Проводники в интегральных микросхемах необходимо изготавливать из золота, потому что у этого материала самое малое удельное сопротивление току, но золото имеет недопустимо плохую адгезию (способность прилипать) с материалом подложки. Предложите варианты решения **(10 баллов)**.

Задача Н.2. Найти человека, засыпанного лавиной в горах, очень трудно. Придумано много активных приспособлений типа передатчиков, которые подают сигнал о том, где находится засыпанный снегом человек. Но все эти устройства неработоспособны в реальных условиях. Во-первых, мало кто из туристов согласится таскать на себе такой передатчик «на всякий случай». Во-вторых, быстро разряжаются батареи, обеспечивающие его работу, а если на устройстве подачи аварийных сигналов имеется кнопка для включения его в нужный момент, то включить устройство, будучи засыпанным лавиной, обычно невозможно. Предложите варианты решения **(20 баллов)**.

Задача Н.3. В настоящее время, кроме системы эфирного телевидения, широко используется система спутникового телевидения. Какова роль спутника в системе? Как выбирается высота его орбиты? **(10 баллов)**.

Задача Н.4. В больших городах, наряду с эфирным, используется кабельное телевидение. Объясните основные причины этого **(10 баллов)**.

Задача Н.5. Два самоходных робототехнических устройства по команде операторов отправляются в две заданные точки полигона. Далее они должны в автоматическом режиме с помощью ультразвуковых излучателей установить между собой связь. Связь считается установленной, если излучатели направлены друг на друга и идет передача данных. Предложите необходимые модули и алгоритм функционирования устройств **(20 баллов)**.

Задача Н.6. Почему образуется полярное сияние? **(10 баллов)**.

Задача Н.7. Дайте физическое объяснение термину «время» **(20 баллов)**.

Приложение II

Система заданий по определению уровня сформированности технологического компонента профессиональной компетентности

Задание П.1. Последовательная схема замещения источника электрической энергии имеет параметрами: $e = 10 \cos 10^4 t + \cos 2 \cdot 10^4 t$ (В), внутренне сопротивление $R_i = 10$ кОм. Обосновать, какой колебательный контур необходимо подключить к этому источнику, чтобы получить на его зажимах напряжение $u = 0,01 \cos 10^4 t + 0,1 \cos 2 \cdot 10^4 t$ (В). Определить параметры элементов этого контура (20 баллов).

Задание П.2. Нелинейная безынерционная цепь осуществляет квантование сигнала по уровню. Алгоритм работы иллюстрируется таблицей П.1 (20 баллов).

Таблица П.1 – Алгоритм работы безынерционной цепи

х, В	$x < 0$	$0 \div 1$	$1 \div 2$	$2 \div 3$	$3 \div 4$	$4 \div 5$	$5 \div 6$
у, В	0	0	1	2	3	4	5

где х – входной сигнал, у – выходной сигнал.

На входе этого устройства действует случайный процесс с равновероятным законом распределения в диапазоне от $X_{\text{MIN}} = -5$ В до $X_{\text{MAX}} = +5$ В.

Необходимо:

1. Построить передаточную функцию цепи $y = f(x)$.
2. Изобразить закон распределения входного случайного процесса $p(x)$.
3. Рассчитать закон распределения выходного процесса $p(y)$ и построить его график.
4. Определить математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратичное отклонение выходного процесса.
5. Рассчитать вероятность попадания выходного процесса в диапазон значений: $1,5 \leq y \leq 3,5$ В.

Задание П.3. Определить амплитудные значения напряжённости электрического и магнитного полей, а также среднее значение вектора Пойтинга на расстоянии R от изотропного источника излучения мощностью P (20 баллов).

Задание П.4. Определить уровень частотных искажений, которые вносит усилительный каскад (рисунок П.1) на частоте $f_B = 3$ МГц. Известно, что $R_K = 1$ кОм, $R_H = 600$ Ом, ёмкость нагрузки $C_H = 50$ нФ, монтажная ёмкость $C_M = 3$ пФ. Параметры транзистора $h_{22э} = 20$ мкСм, $C_K = 7$ пФ, $f_s = 15$ МГц (f_s – граничная частота транзистора по крутизне). При расчёте частотными искажениями, которые вносит цепь входного каскада, можно пренебречь (**20 баллов**).

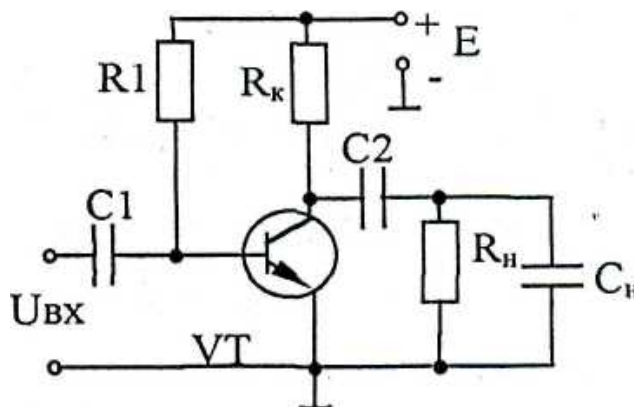


Рисунок П.1 – Принципиальная схема усилительного каскада

Задание П.5. Разработать принципиальную схему устройства одновременной генерации двух периодических последовательностей сигналов, показанных на рисунке П.2. Устройство должно состоять из минимального количества следующих идеальных элементов: резисторов, конденсаторов, логических элементов И-НЕ, D-триггеров, которые срабатывают по нарастающему фронту синхросигнала. Привести временные диаграммы сигналов в характерных точках. Принять, что пороговый уровень срабатывания логических элементов $U_{\text{пор}}$ равняется половине напряжения питания $U_{\Pi} = 5$ В. Для выделенной точки на рисунке П.2 определить наличие статического риска сбоя (**20 баллов**).

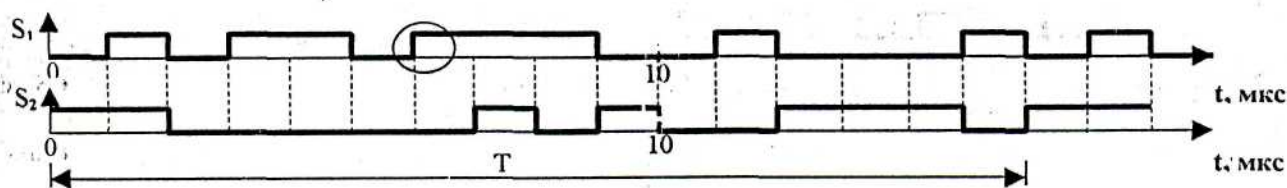


Рисунок П.2 – Временные диаграммы заданных сигналов

Приложение Р

Методика определения уровня сформированности деятельностного компонента профессиональной компетентности

В основу методики определения уровня сформированности деятельностного компонента положен *метод экспертных оценок*. Задания выполняются в лабораторных условиях, работоспособность программы проверяется соответствующим оборудованием, объём выполненной работы оценивается экспертной группой. Испытуемому выдаётся одно задание из перечня. Нормативное время выполнения каждого из заданий Р.1-Р.4 – 1,5 часа; Р.5-Р.8 – 3 часа.

Задание Р.1. Разработать программу секундомера, с использованием статической индикации отображения текущего значение отсчёта в восьмеричном формате. Задействовать 4 символа, предусмотреть сброс таймера автоматически по переполнению и по нажатию кнопки «стоп» (PD.2). Задействовать кнопки «старт/пауза» (PD.3), «стоп» для управления работой таймера.

Задание Р.2. Разработать программу двух параллельно работающих секундомеров, с выводом на семисегментный индикатор со статическим отображением текущего значение отсчёта в десятичном формате. При разработке задействовать 4 символа, а также предусмотреть сброс таймеров автоматически и по нажатию кнопок PD.2 (сброс таймера 1) и PD.3 (сброс таймера 2).

Задание Р.3. Разработать программу динамического отображения символов «901A» на семисегментном индикаторе.

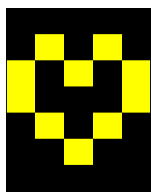
Задание Р.4. Разработать программу последовательного вывода заданной последовательности символов на матричный индикатор, выполняющей следующий циклический алгоритм:

- этап 1 – Отобразить Символ «Е», длительность – 1с;
- этап 2 – Отобразить Символ «Н», длительность – 1с;
- этап 3 – Отобразить Символ «8», длительность – 1с;
- этап 4 – Не отображать ничего, длительность – 1с.

Задание Р.5. Разработать программу управления двумя сервоприводами, подключёнными к выводам микроконтроллера PD.5 и PE.2. Задать начальные значения

углов для 1-го сервопривода – 30° , для 2-го сервопривода – 126° . К выводам PORTA.0..4 подключить кнопки регулирования текущего значения углов: две кнопки L1/L2 – увеличить/уменьшить текущее значение угла поворота 1-го сервопривода на 8° , две кнопки R1/R2 – увеличить/уменьшить текущее значение угла поворота 2-го сервопривода на 13° , кнопка «Старт/Сброс» – задать начальное значение углов поворота/установить значения углов поворота в нулевые значения и запретить работу прочих кнопок до повторного нажатия. При управлении углами поворота обеспечить возможность изменения длительности импульсов только в пределах рабочего диапазона. Тактовую частоту задать с помощью внешнего кварцевого резонатора с номинальной частотой 16 МГц. Параметр предделителя таймера/счётчика задать равным 64.

Задание Р.6. Разработать программу проверки «пин-кода», состоящего из 4-х цифр. Обеспечить считывание вводимых цифр с клавиатуры. Вводимые цифры вывести на соответствующие позиции статического индикатора. Клавишей # осуществлять сброс. В случае введения верного ввода кода запустить бегущий огонь на светодиодах HL1-HL8 в направлении справа налево. В случае ошибки ввода включить секундомер с 12-ти секундным обратным отсчётом с отображением текущего значения времени на динамическом индикаторе. По истечении 12 секунд высветить на матричном индикаторе заданный символ.



Задание Р.7. Разработать схему АЦП на основе МК AtMega 8515, ЦАП AD7801 и компаратора LM358 в соответствии со следующими требованиями:

- Задать частоту внутреннего тактового генератора – 1 МГц.
- Реализовать возможность регулировки уровня входного сигнала.
- Преобразование сигнала выполнить методом последовательного приближения.
- Предусмотреть вывод результата преобразования на статический индикатор: две позиции индикатора для вывода целой части, и две позиции – для вывода дробной части.
- Учесть, что диапазон значений входного напряжения $U_{ВХ} = 0 \div 5,1$ В.
- Произвести вычисления погрешности АЦП.

Задание Р.8. Разработать схему 3-х канального АЦП на основе МК AtMega 16 в соответствии со следующими требованиями:

- Задать параметры частоты внутреннего тактового генератора – 1 МГц; разрядность АЦП – 10 бит.
- Оцифровка значений напряжений сигналов постоянного тока $U_{ВХ1} = 0 \div 20 \text{ В}$, $U_{ВХ2} = 0 \div 30 \text{ В}$ и $U_{ВХ3} = 0 \div 46 \text{ В}$ должна осуществляться во всём диапазоне, сигналы должны быть поданы соответственно на выводы ADC0, ADC2 и ADC4.
- Предусмотреть возможность регулировки уровней входных сигналов, а также последовательный вывод результатов преобразования на динамический индикатор: вывести результат оцифровки напряжения входного сигнала канала ADC0 – 1 с, ADC2 – 1 с, ADC4 – 1 с, не высвечивать ничего – 1 с.
- Произвести расчёт резисторных делителей и погрешности вычисления.

По окончании нормативного времени экспертная группа оценивает объём выполненной работы.

Таблица Р.1 – Таблица экспертных оценок объёма выполненной работы

Ф.И.О. студента	Объём выполненной работы, %			
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Среднее

Приложение С

Методика определения уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента профессиональной компетентности

С.1. Опросник Р.С. Немова по определению организаторских способностей

Инструкция: Вам будет предложено 50 вопросов, к каждому из которых дано два варианта ответов. Выберите один из вариантов и пометьте его.

1. Часто ли вы бываете в центре внимания окружающих?

- а) да,
- б) нет.

2. Считаете ли вы, что многие из окружающих вас людей социально адаптированы в большей степени, чем вы?

- а) да,
- б) нет.

3. Находясь на собрании людей, равных вам по социальному статусу, испытываете ли вы желание не высказывать своего мнения, даже когда это необходимо?

- а) да,
- б) нет.

4. Когда вы были ребенком, нравилось ли вам руководить играми ваших маленьких друзей?

- а) да,
- б) нет.

5. Испытываете ли вы большое удовольствие, когда вам удастся убедить кого-то кто вам до этого возражал?

- а) да,
- б) нет.

6. Случается ли, что вас называют нерешительным человеком?

- а) да,
- б) нет.

7. Согласны ли вы с утверждением: «Все самое полезное в мире есть творение небольшого числа выдающихся людей»?

- а) да,

б) нет.

8. Испытываете ли вы настоятельную необходимость в советчике, который мог бы направить вашу профессиональную активность?

а) да,

б) нет.

9. Теряли ли вы иногда хладнокровие в беседе с людьми?

а) да,

б) нет.

10. Доставляет ли вам удовольствие видеть, что окружающие побаиваются вас?

а) да,

б) нет.

11. Во всех обстоятельствах (на собрании, в компании и т.п.) стараетесь ли вы занять свое место за столом, расположенное таким образом, чтобы оно позволяло вам быть в центре внимания и контролировать ситуацию?

а) да,

б) нет.

12. Считаете ли вы, что производите на людей внушительное (импозантное) впечатление?

а) да,

б) нет.

13. Считаете ли вы себя мечтателем?

а) да,

б) нет.

14. Легко ли вы теряетесь, если люди, окружающие вас, выражают несогласие с вами?

а) да,

б) нет.

15. Случалось ли вам по личной инициативе заниматься организацией рабочих, спортивных и других команд и коллективов?

а) да,

б) нет.

16. Если мероприятие, которое вы наметили, не дало ожидаемых результатов, то вы:

а) будете рады, если ответственность за это дело возложат на кого-нибудь другого;

б) возьмете на себя всю ответственность за решение, которое было принято.

17. Какое из этих двух мнений вам ближе:

а) настоящий руководитель должен уметь сам делать то дело, которым он руководит, и лично участвовать в нем,

б) настоящий руководитель должен только уметь руководить другими и не обязательно делать дело сам.

18. С кем вы предпочитаете работать?

а) с покорными людьми,

б) со строптивыми людьми.

19. Стараетесь ли вы избегать острых дискуссий?

а) да,

б) нет.

20. Когда вы были ребенком, часто ли вы сталкивались с властью вашего отца?

а) да,

б) нет.

21. Умеете ли вы в дискуссии на профессиональную тему привлечь на свою сторону тех, кто раньше был с вами не согласен?

а) да,

б) нет.

22. Представьте себе такую сцену: во время прогулки с друзьями по лесу вы потеряли дорогу. Приближается вечер, и нужно принимать решение. Как вы поступите?

а) дадите возможность принять решение наиболее компетентному из вас;

б) просто не будете ничего делать, рассчитывая на других.

23. Есть пословица: «Лучше быть первым в деревне, чем вторым в городе». Справедлива ли она?

а) да,

б) нет.

24. Считаете ли вы себя человеком, оказывающим влияние на других?

- а) да,
- б) нет.

25. Может ли неудача в проявлении инициативы заставить вас больше никогда этого не делать?

- а) да,
- б) нет.

26. Кто, с вашей точки зрения, истинный лидер?

- а) самый компетентный человек;
- б) тот, у кого самый сильный характер.

27. Всегда ли вы стараетесь понять и по достоинству оценить людей?

- а) да,
- б) нет.

28. Уважаете ли вы дисциплину?

- а) да,
- б) нет.

29. Какой из следующих двух руководителей для вас предпочтительнее?

- а) тот, который все решает сам;
- б) тот, который всегда советуется и прислушивается к мнениям других.

30. Какой из следующих стилей руководства, по вашему мнению, наилучший для работы учреждения того типа, в котором вы работаете?

- а) коллегиальный,
- б) авторитарный.

31. Часто ли у вас создается впечатление, что другие злоупотребляют вами?

- а) да,
- б) нет.

32. Какой из следующих двух «портретов» больше напоминает вас?

- а) человек с громким голосом, выразительными жестами, за словом в карман не полезет,
- б) человек со спокойным, тихим голосом, сдержанный, задумчивый, неторопливый.

33. Как вы поведете себя на собрании и совещании, если считаете, что ваше мнение единственно правильным, но остальные с ним не согласны?

- а) промолчу,
- б) буду отстаивать свое мнение.

34. Подчиняете ли вы свои интересы и поведение других людей делу, которым занимаетесь?

- а) да,
- б) нет.

35. Возникает ли у вас чувство тревоги, если на вас возложена ответственность за какое-либо важное дело?

- а) да,
- б) нет.

36. Что бы вы предпочли в своей профессиональной деятельности?

- а) работать под руководством хорошего человека,
- б) работать независимо.

37. Как вы относитесь к утверждению: «Для удачной семейной жизни необходимо, чтобы решения в семье принимал одним из супругов»?

- а) согласен,
- б) не согласен.

38. Случалось ли вам покупать что-либо под влиянием мнения других людей, а, не исходя из собственной потребности?

- а) да,
- б) нет.

39. Считаете ли вы свои организаторские способности выше средних?

- а) да,
- б) нет.

40. Как вы обычно ведете себя, столкнувшись с трудностями?

- а) трудности обескураживают,
- б) у меня появляется сильное желание их преодолеть.

41. Делаете ли вы резкие упреки людям, если они этого заслуживают?

- а) да,
- б) нет.

42. Считаете ли вы, что ваша нервная система способна выдержать жизненные нагрузки?

- а) да,
- б) нет.

43. Как вы поступите, если вам предложат произвести реорганизацию вашего учреждения?

- а) введу нужные изменения немедленно,
- б) предложу медленные, эволюционные изменения.

44. Сумеете ли вы прервать слишком болтливого собеседника, если это необходимо?

- а) да,
- б) нет.

45. Согласны ли вы с утверждением: «Для того чтобы быть счастливым, надо жить незаметно»?

- а) да,
- б) нет.

46. Считаете ли вы, что каждый человек должен сделать что-либо выдающееся?

- а) да,
- б) нет.

47. Кем/какую должность вы предпочли бы стать/занять?

- а) художником, поэтом, композитором, ученым,
- б) руководителем коллектива.

48. Какую музыку вам приятнее слушать?

- а) могучую и торжественную,
- б) тихую и лирическую.

49. Испытываете ли вы волнение, ожидая встречи с важными людьми?

- а) да,
- б) нет.

50. Часто ли вы встречали людей с более сильной волей, чем ваша?

- а) да,
- б) нет.

Интерпретация результатов

В соответствии со следующим ключом, определяется сумма баллов, полученных испытуемым.

Ключ: 1а, 2а, 3б, 4а, 5а, 6б, 7а, 8б, 9б, 10а, 11а, 12а, 13б, 14б, 15а, 16б, 17б, 18б, 19б, 20а, 21а, 22б, 23а, 24а, 25б, 26а, 27б, 28а, 29б, 30б, 31а, 32а, 33а, 34а, 35б, 36б, 37а, 38б, 39а, 40б, 41а, 42а, 43а, 44б, 45б, 46а, 47б, 48а, 49б, 50б.

За каждый ответ, совпадающий с ключевым, испытуемый получает 2 балла, в другом случае – 0 баллов.

Если сумма баллов оказалась:

- до 50 баллов, то качества лидера выражены слабо;
- от 52 до 70, то качества лидера выражены средне.
- от 72 до 80, то лидерские качества выражены сильно.
- свыше 80, то данный человек, как лидер, склонен к диктату.

С.2. Опросник определения организационно-коммуникативного компонента (по В.В. Синявскому, В.А. Федорошину)

Инструкция: на каждый вопрос следует ответить «да» или «нет». Если вы затрудняетесь в выборе ответа, необходимо все-таки склониться к соответствующей альтернативе (+) или (-).

1. Много ли у Вас друзей, с которыми Вы постоянно общаетесь?
2. Часто ли Вам удается склонить большинство своих товарищей к принятию ими Вашего мнения?
3. Долго ли Вас беспокоит чувство обиды, причиненное Вам кем-то из Ваших товарищей?
4. Всегда ли Вам трудно ориентироваться в создавшейся критической ситуации?
5. Есть ли у Вас стремление к установлению новых знакомств с разными людьми?
6. Нравится ли Вам заниматься общественной работой?
7. Верно ли, что Вам приятнее и проще проводить время с книгами или за каким-либо другим занятием, чем с людьми?
8. Если возникли какие-либо препятствия в осуществлении Ваших намерений, то легко ли Вы отступаете от них?

9. Легко ли Вы устанавливаете контакты с людьми, которые значительно старше Вас по возрасту?
10. Любите ли Вы придумывать и организовывать со своими товарищами различные игры и развлечения?
11. Трудно ли Вы включаетесь в новую для Вас компанию?
12. Часто ли Вы откладываете на другие дни те дела, которые нужно было бы выполнить сегодня?
13. Легко ли Вам удастся устанавливать контакты с незнакомыми людьми?
14. Стремитесь ли Вы добиваться, чтобы Ваши товарищи действовали в соответствии с Вашим мнением?
15. Трудно ли Вы осваиваетесь в новом коллективе?
16. Верно ли, что у Вас не бывает конфликтов с товарищами из-за невыполнения ими своих обязанностей, обязательств?
17. Стремитесь ли Вы при удобном случае познакомиться и побеседовать с новым человеком?
18. Часто ли в решении важных дел Вы принимаете инициативу на себя?
19. Раздражают ли Вас окружающие люди и хочется ли Вам побыть одному?
20. Правда ли, что Вы обычно плохо ориентируетесь в незнакомой для Вас обстановке?
21. Нравится ли Вам постоянно находиться среди людей?
22. Возникает ли у Вас раздражение, если Вам не удастся закончить начатое дело?
23. Испытываете ли Вы чувство затруднения, неудобства или стеснения, если приходится проявить инициативу, чтобы познакомиться с новым человеком?
24. Правда ли, что Вы утомляетесь от частого общения с товарищами?
25. Любите ли Вы участвовать в коллективных играх?
26. Часто ли Вы проявляете инициативу при решении вопросов, затрагивающих интересы Ваших товарищей?
27. Правда ли, что Вы чувствуете себя неуверенно среди малознакомых Вам людей?
28. Верно ли, что Вы редко стремитесь к доказательству своей правоты?

29. Полагаете ли Вы, что Вам не доставляет особого труда внести оживление в малознакомую Вам компанию?
30. Принимаете ли Вы участие в общественной работе в вузе?
31. Стремитесь ли Вы ограничить круг своих знакомых небольшим количеством людей?
32. Верно ли, что Вы не стремитесь отстаивать свое мнение или решение, если оно не было сразу принято Вашими товарищами?
33. Чувствуете ли Вы себя непринужденно, попав в незнакомую Вам компанию?
34. Охотно ли Вы приступаете к организации различных мероприятий для своих товарищей?
35. Правда ли, что Вы не чувствуете себя достаточно уверенным и спокойным, когда приходится говорить что-либо большой группе людей?
36. Часто ли Вы опаздываете на деловые встречи, свидания?
37. Верно ли, что у Вас много друзей?
38. Часто ли Вы смущаетесь, чувствуете неловкость при общении с малознакомыми людьми?
39. Правда ли, что Вас пугает перспектива оказаться в новом коллективе?
40. Правда ли, что Вы не очень уверенно чувствуете себя в окружении большой группы своих товарищей?

Обработка результатов и интерпретация

Ключ: «да» на вопросы: 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38; «нет» на вопросы: 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 39, 40. Подсчитывается количество совпадающих с ключом ответов, затем вычисляется количество баллов по формуле:

$$K = 20 + 2 \cdot N$$

где K – количество набранных баллов,

N – количество совпадающих с ключом ответов.

Приложение Т

Результаты входного тестирования студентов по мотивационно-ценностному и организационно-коммуникативному критериям

Таблица Т.1 – Баллы, набранные студентами контрольных групп на констатирующем этапе по мотивационно-ценностному и организационно-коммуникативному критериям оценки уровня сформированности профессиональной компетентности

Студент	Оценочные баллы	
	Мотивационно-ценностный критерий	Организационно-коммуникативный критерий
1	2	3
А. Александр	59	69
А. Максим	68	78
А. Николай	49	59
А. Ольга	64	63
Б. Артур	60	61
Б. Егор	57	59
Б. Игорь	63	62
Б. Кирилл	57	53
Б. Руслан	56	42
Б. Сергей	67	63
Б. Станислав	48	49
В. Геннадий	68	59
Г. Богдан	64	49
Г. Владимир	67	75
Г. Дмитрий	53	39
Гр. Дмитрий	63	74
Г. Евгений	60	64
Гл. Владимир	56	62
Д. Михаил	61	59
Е. Владислав	69	59
З. Богдан	62	55
З. Евгений	47	44
К. Александр	54	51

Окончание таблицы Т.1

1	2	3
К. Андрей	80	78
К. Артём	45	44
К. Владислав	51	50
К. Денис	50	40
К. Илья	45	51
К. Максим	77	68
К. Марина	90	91
Н. Геннадий	69	69
О. Игорь	91	77
П. Александра	75	78
П. Артём	75	75
П. Михаил	85	72
П. Сергей	63	55
Р. Андрей	77	65
Р. Валентина	87	88
Р. Владислав	59	54
Р. Станислав	68	77
С. Андрей	43	47
С. Денис	85	80
С. Павел	47	47
С. Сергей	76	82
Т. Андрей	63	43
Т. Ксения	89	90
Т. Олег	86	77
Х. Виталий	48	40
Ч. Анатолий	60	38
Ч. Андрей	59	45
Ш. Александр	47	51
Ш. Олег	76	58
Э. Дмитрий	75	72
Среднее значение по критерию	64,40	61,32

Таблица Т.2 – Баллы, набранные студентами экспериментальных групп на констатирующем этапе по мотивационно-ценностному и организационно-коммуникативному критериям оценки уровня сформированности профессиональной компетентности

Студент	Оценочные баллы	
	Мотивационно-ценностный критерий	Организационно-коммуникативный критерий
1	2	3
Б. Артём	74	70
Б. Владимир	62	50
Б. Константин	75	80
Б. Максим	76	72
Б. Пётр	89	81
В. Владислав	68	64
В. Роман	39	42
Г. Наташа	85	84
Д. Александра	55	52
Д. Денис	62	72
Д. Кирилл	59	54
Д. Мария	47	62
Д. Татьяна	49	63
Ж. Михаил	88	79
Ж. Святослав	55	38
З. Артём	77	63
И. Александр	59	62
И. Олег	80	78
К. Андрей	81	66
К. Андрей	57	65
К. Богдан	42	48
К. Даниил	68	63
К. Елена	90	84
К. Иван	61	68
К. Руслан	68	55
К. Сергей	58	61
Л. Богдан	75	67
Л. Владислав	60	43

Окончание таблицы Т.2

1	2	3
М. Анатолий	82	71
М. Антон	53	51
М. Артём	62	57
М. Игорь	49	71
М. Роман	63	61
М-н Игорь	56	59
Н. Никита	73	41
О. Евгения	74	57
П. Александр	50	53
П. Алина	55	58
П. Дмитрий	79	72
П. Евгений	78	70
Р. Давид	62	59
Р. Карина	66	65
С. Алина	76	61
С. Виктор	49	49
С. Екатерина	40	41
С. Кирилл	38	43
С. Пётр	42	39
Ф. Александр	77	71
Ф. Маргарита	88	81
Ф. Сергей	52	55
Х. Станислав	65	61
Ч. Анатолий	40	38
Ш. Артём	72	70
Щ. Карина	56	50
Ю. Богдан	84	80
Ю. Михаил	51	56
Я. Ярослав	67	77
М. Антон	53	51
Среднее значение по критерию	64,18	61,46

Приложение У

Статистики выборок данных, полученных на констатирующем этапе

Таблица У.1 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов контрольных групп на констатирующем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значения	64,40
Минимальное значение	43,00
Максимальное значение	93,00
Медиана	63,00
Мода	63,00
Стандартная ошибка среднего	1,80676
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	13,15344
Модуль разности экстремумов, D_n	0,097
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

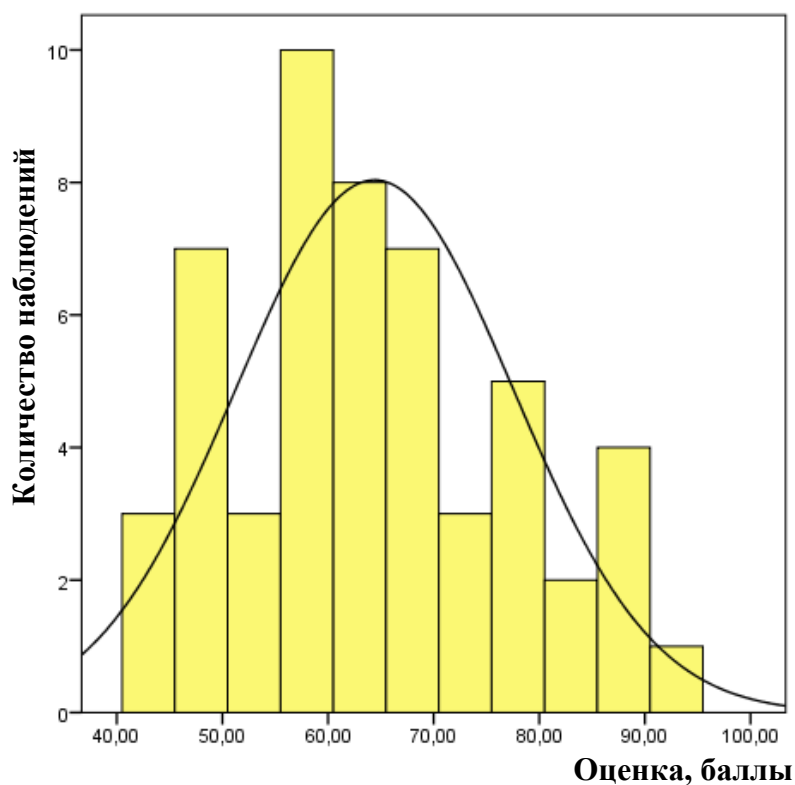


Рисунок У.1 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов контрольных групп, полученных на констатирующем этапе и кривая распределения этих оценок по нормальному закону

Таблица У.2 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов контрольных групп на констатирующем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	61,32
Минимальное значение	38,00
Максимальное значение	91,00
Медиана	59,00
Мода	59,00
Стандартная ошибка среднего	1,96537
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	14,30811
Модуль разности экстремумов, D_n	0,085
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

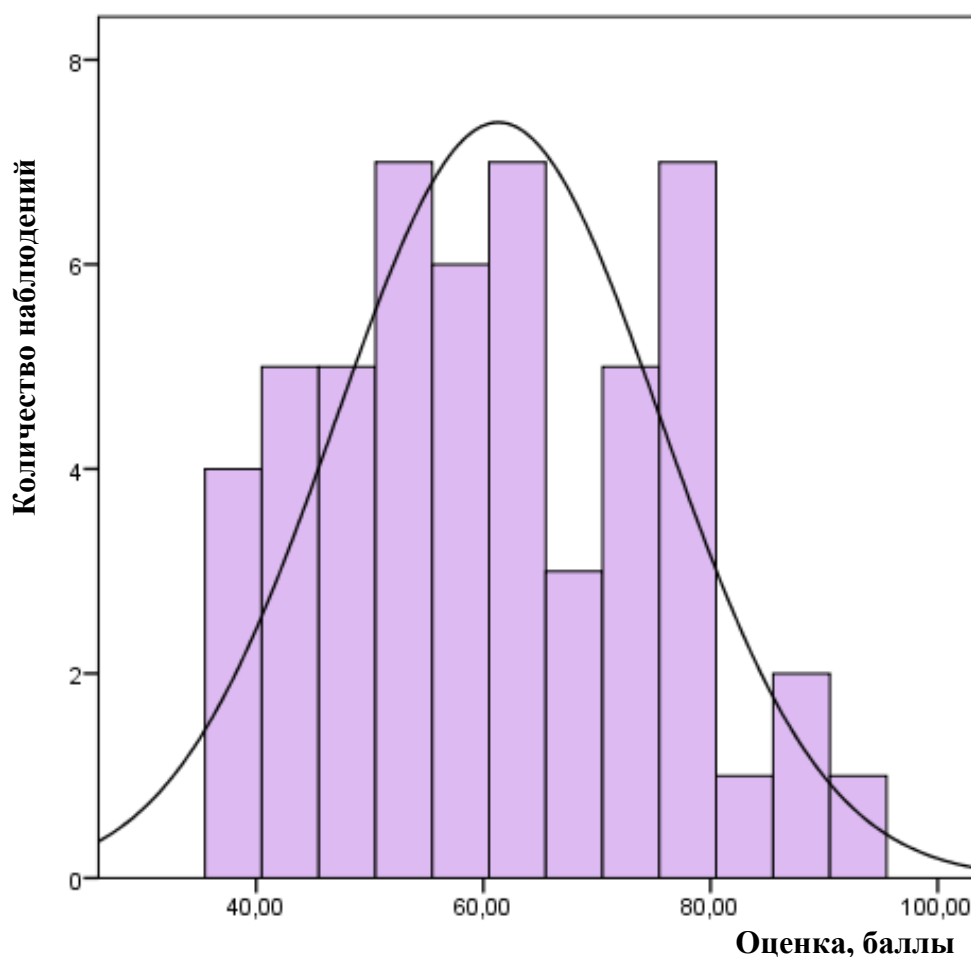


Рисунок У.2 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов контрольных групп, полученных на констатирующем этапе и кривая распределения этих оценок по нормальному закону

Таблица У.3 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности уровня мотивационно-ценностного компонента студентов экспериментальных групп на констатирующем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	64,18
Минимальное значение	38,00
Максимальное значение	90,00
Медиана	62,00
Мода	62,00
Стандартная ошибка среднего	1,89150
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	14,28051
Модуль разности экстремумов, D_n	0,088
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

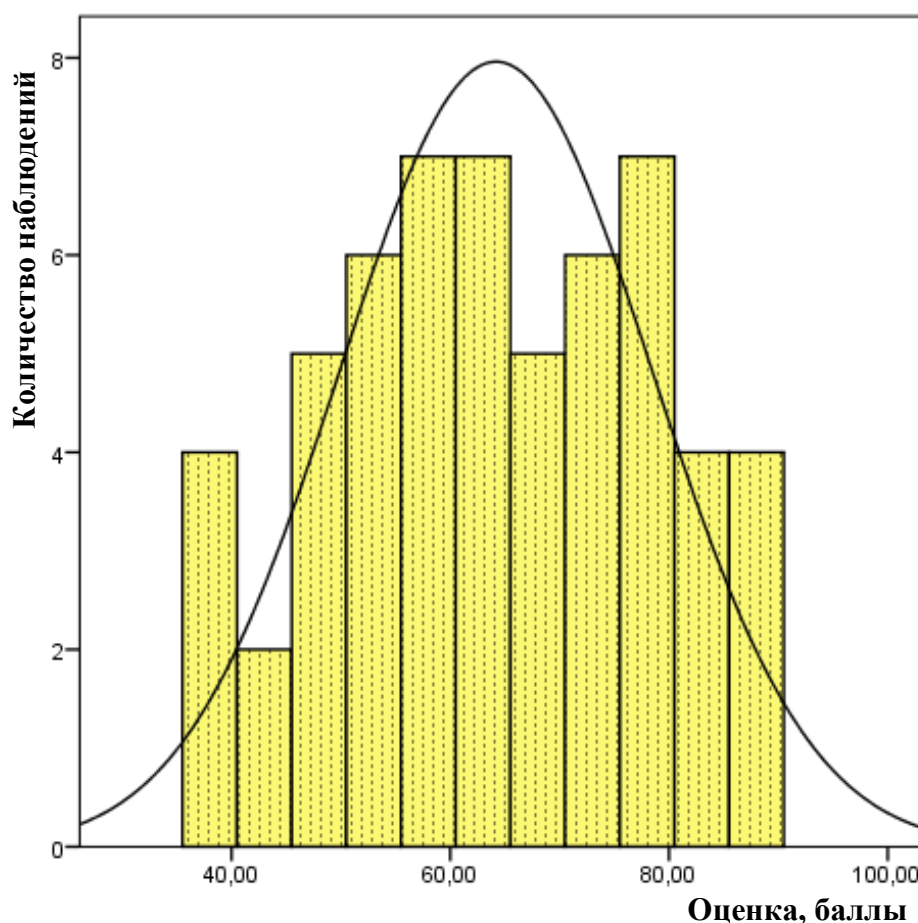


Рисунок У.3 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на констатирующем этапе и кривая распределения этих оценок по нормальному закону

Таблица У.4 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов экспериментальных групп на констатирующем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	61,46
Минимальное значение	38,00
Максимальное значение	84,00
Медиана	62,00
Мода	61,00
Стандартная ошибка среднего	1,66549
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	12,57417
Модуль разности экстремумов, D_n	0,069
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

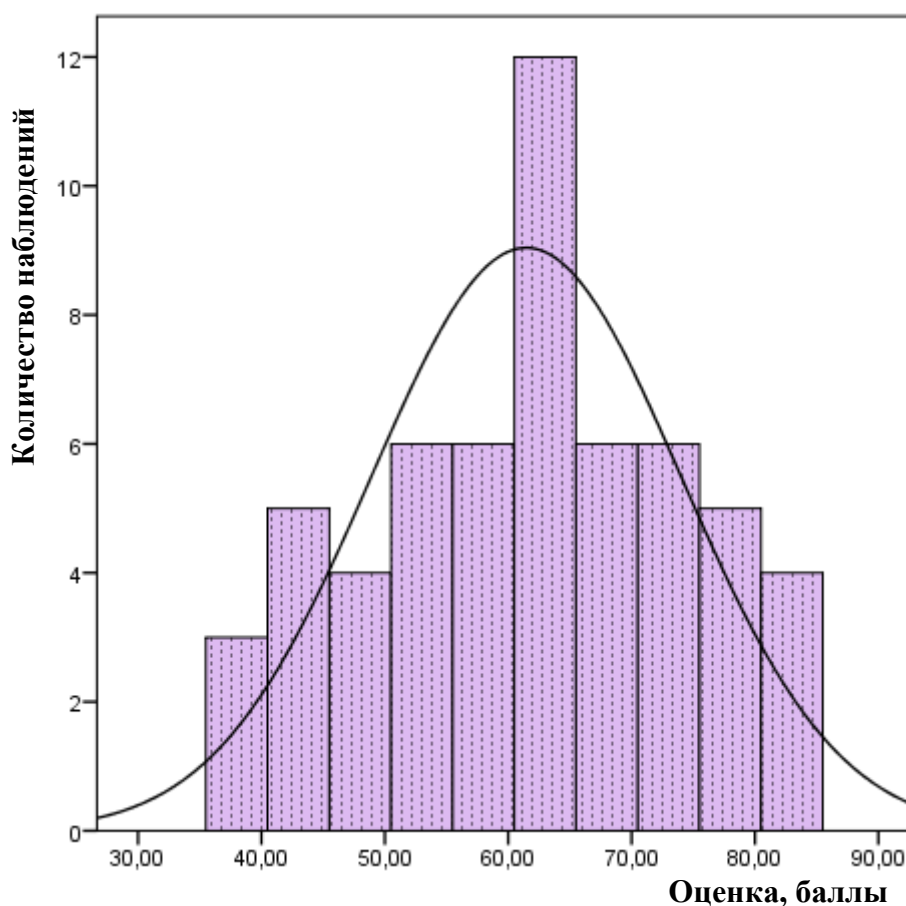


Рисунок У.4 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на констатирующем этапе и кривая распределения этих оценок по нормальному закону

Приложение Ф

Результаты мониторинга уровня сформированности профессиональной компетентности в контрольных и экспериментальных группах

В таблицах Ф.1, Ф.2 приведены значения оценок уровня сформированности профессиональной компетентности (М-Ц – Мотивационно-ценностный, К – Когнитивный, Т – Технологический, Д – Деятельностный, О-К – Организационно-коммуникативный критерии, Р – результирующее (среднее арифметическое) значение).

Таблица Ф.1 – Баллы, набранные студентами контрольных групп по пяти критериям оценки уровня сформированности профессиональной компетентности на завершающем этапе

Студент	Оценочные баллы					
	М-Ц	К	Т	Д	О-К	Р
1	2	3	4	5	6	7
А. Александр	66	72	62	67	75	68,4
А. Максим	70	76	85	86	79	79,2
А. Николай	56	55	48	52	62	54,6
А. Ольга	71	78	65	68	65	69,4
Б. Артур	66	72	61	66	63	65,6
Б. Егор	65	68	65	59	60	63,4
Б. Игорь	69	72	64	68	64	67,4
Б. Кирилл	60	61	58	76	58	62,6
Б. Руслан	50	49	48	70	44	52,2
Б. Сергей	68	79	68	78	66	71,8
Б. Stanisлав	54	57	46	62	52	54,2
В. Геннадий	71	72	65	66	64	67,6
Г. Богдан	67	69	60	72	52	64
Г. Владимир	68	77	72	78	77	74,4
Г. Дмитрий	52	58	44	41	40	47
Гр. Дмитрий	66	66	60	64	76	66,4
Г. Евгений	59	73	88	86	65	74,2
Гл. Владимир	64	67	65	65	66	65,4
Д. Михаил	65	74	76	82	61	71,6
Е. Владислав	72	71	67	71	64	69

Окончание таблицы Ф.1

1	2	3	4	5	6	7
З. Богдан	66	65	59	63	59	62,4
З. Евгений	55	59	47	41	49	50,2
К. Александр	61	70	62	68	55	63,2
К. Андрей	82	95	91	80	78	85,2
К. Артём	41	61	43	67	47	51,8
К. Владислав	43	69	55	64	53	56,8
К. Денис	47	62	38	42	40	45,8
К. Илья	49	63	42	62	54	54
К. Максим	78	85	82	75	71	78,2
К. Марина	91	90	80	85	94	88
Н. Геннадий	70	72	63	68	73	69,2
О. Игорь	92	84	95	90	81	88,4
П. Александра	79	77	72	70	82	76
П. Артём	80	90	92	79	80	84,2
П. Михаил	88	87	82	81	79	83,4
П. Сергей	62	70	69	72	63	67,2
Р. Андрей	78	82	71	69	66	73,2
Р. Валентина	89	91	84	82	89	87
Р. Владислав	64	60	64	70	57	63
Р. Станислав	71	80	70	81	78	76
С. Андрей	48	65	54	50	51	53,6
С. Денис	87	92	92	88	83	88,4
С. Павел	42	60	41	58	48	49,8
С. Сергей	77	77	78	76	87	79
Т. Андрей	68	68	61	52	48	59,4
Т. Ксения	91	94	94	92	91	92,4
Т. Олег	87	90	88	82	80	85,4
Х. Виталий	53	60	41	42	42	47,6
Ч. Анатолий	58	61	45	46	41	50,2
Ч. Андрей	63	63	57	60	47	58
Ш. Александр	45	62	39	45	55	49,2
Ш. Олег	76	75	68	74	64	71,4
Э. Дмитрий	75	83	78	73	72	76,2
Среднее значение по критерию	66,70	72,23	65,36	68,38	64,34	67,40

Таблица Ф.2 – Баллы, набранные студентами экспериментальных групп по пяти критериям оценки уровня сформированности профессиональной компетентности на завершающем этапе

Студент	Оценочные баллы					
	М-Ц	К	Т	Д	О-К	Р
1	2	3	4	5	6	7
Б. Артём	80	90	85	75	79	81,8
Б. Владимир	68	59	62	64	58	62,2
Б. Константин	80	95	90	87	90	88,4
Б. Максим	83	97	90	86	82	87,6
Б. Пётр	92	87	78	80	92	85,8
В. Владислав	72	84	74	84	72	77,2
В. Роман	48	58	52	56	50	52,8
Г. Наташа	87	90	92	88	96	90,6
Д. Александра	57	60	65	67	66	63
Д. Денис	70	75	76	82	84	77,4
Д. Кирилл	70	74	72	77	68	72,2
Д. Мария	54	61	63	66	70	62,8
Д. Татьяна	61	62	61	69	72	65
Ж. Михаил	90	93	97	91	85	91,2
Ж. Святослав	64	58	52	66	44	56,8
З. Артём	79	75	68	78	72	74,4
И. Александр	71	81	71	73	71	73,4
И. Олег	88	90	80	77	90	85
К. Андрей	88	85	80	86	72	82,2
К. Андрей	71	77	71	73	71	72,6
К. Богдан	50	65	48	58	52	54,6
К. Даниил	77	73	70	80	70	74
К. Елена	95	92	84	79	95	89
К. Иван	71	77	71	73	73	73
К. Руслан	72	72	72	78	70	72,8
К. Сергей	69	77	71	73	71	72,2
Л. Богдан	82	71	78	70	74	75
Л. Владислав	68	70	58	56	50	60,4
М. Анатолий	89	96	92	83	81	88,2
М. Антон	58	57	52	62	64	58,6
М. Артём	75	78	71	72	73	73,8

Окончание таблицы Ф.2

1	2	3	4	5	6	7
М. Игорь	55	75	70	76	80	71,2
М. Роман	75	78	73	71	75	74,4
М-н Игорь	67	79	73	74	69	72,4
Н. Никита	76	80	72	68	54	70
О. Евгения	83	77	79	81	68	77,6
П. Александр	56	61	64	59	68	61,6
П. Алина	67	79	75	75	71	73,4
П. Дмитрий	86	96	92	88	86	89,6
П. Евгений	81	88	88	85	84	85,2
Р. Давид	71	75	70	68	74	71,6
Р. Карина	74	80	78	81	78	78,2
С. Алина	78	92	88	84	78	84
С. Виктор	60	80	68	75	62	69
С. Екатерина	49	54	38	41	50	46,4
С. Кирилл	49	56	32	52	48	47,4
С. Пётр	53	53	42	44	48	48
Ф. Александр	82	89	80	81	80	82,4
Ф. Маргарита	92	93	88	86	90	89,8
Ф. Сергей	66	77	75	76	69	72,6
Х. Станислав	69	69	68	76	72	70,8
Ч. Анатолий	47	49	42	58	42	47,6
Ш. Артём	87	94	84	82	80	85,4
Щ. Карина	59	60	62	48	62	58,2
Ю. Богдан	93	92	82	85	86	87,6
Ю. Михаил	65	82	77	78	69	74,2
Я. Ярослав	73	73	69	70	86	74,2
Среднее значение по критерию	71,79	76,49	71,49	73,18	71,68	72,93

Приложение X

Статистики выборок данных, полученных на завершающем этапе

Таблица X.1 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	66,70
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	92,00
Медиана	66,00
Мода	66,00
Стандартная ошибка среднего	1,85771
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	13,52432
Модуль разности экстремумов, D_n	0,073
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

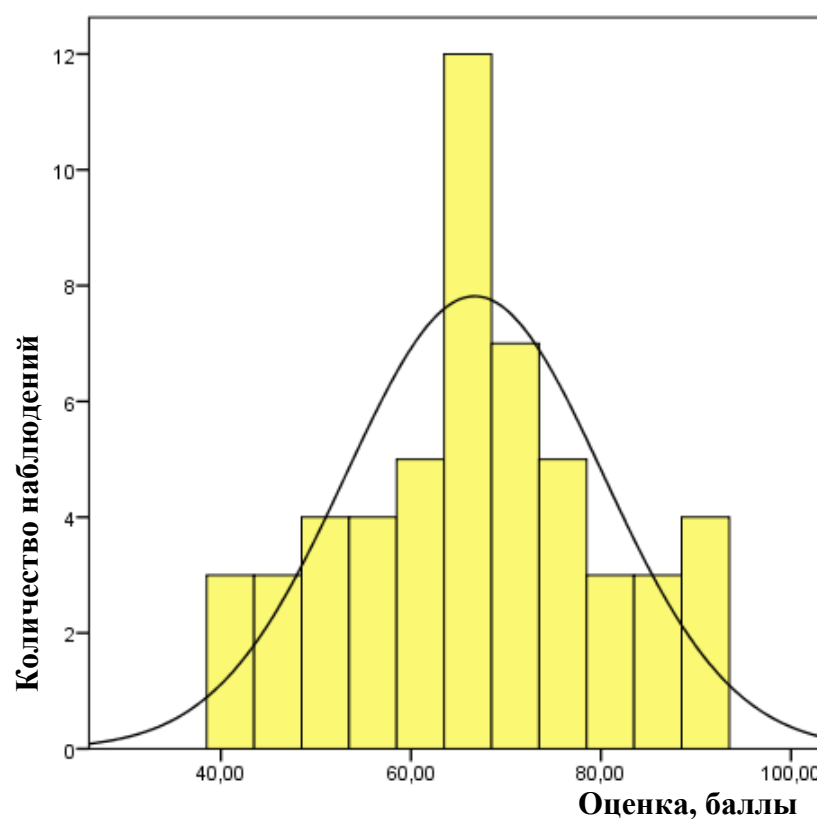


Рисунок X.1 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.2 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности когнитивного компонента студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	72,23
Минимальное значение	49,00
Максимальное значение	95,00
Медиана	72,00
Мода	72,00
Стандартная ошибка среднего	1,54037
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	11,21407
Модуль разности экстремумов, D_n	0,093
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

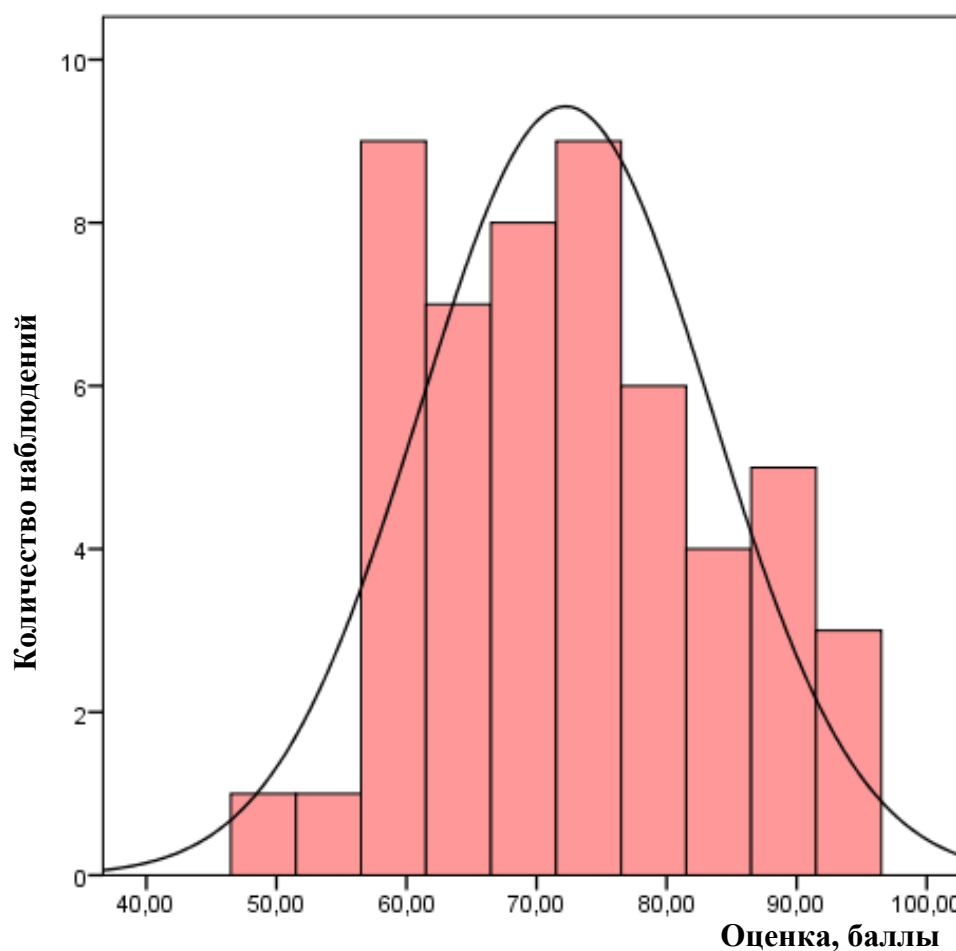


Рисунок X.2 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности когнитивного компонента студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица Х.3 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности технологического компонента студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	65,36
Минимальное значение	38,00
Максимальное значение	95,00
Медиана	65,00
Мода	65,00
Стандартная ошибка среднего	2,19646
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	15,99050
Модуль разности экстремумов, D_n	0,088
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

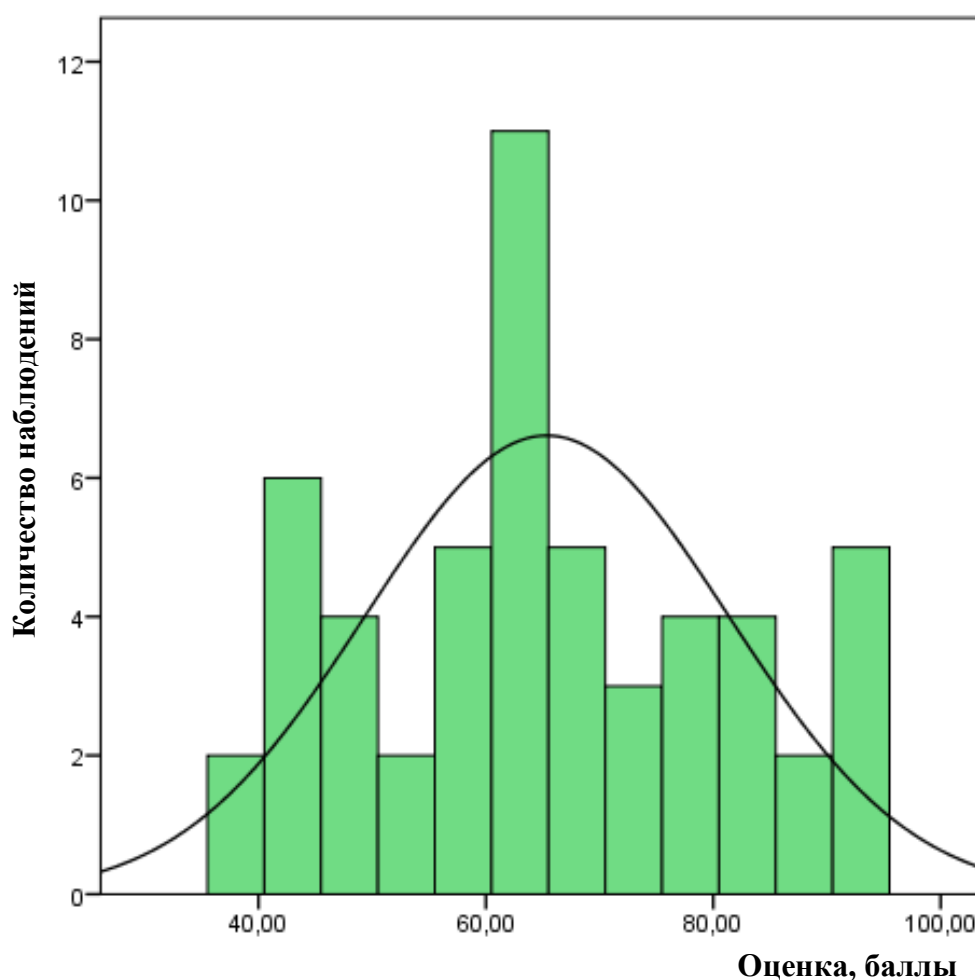


Рисунок Х.3 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности технологического компонента студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.4 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности деятельностного компонента студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	68,38
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	92,00
Медиана	69,00
Мода	68,00
Стандартная ошибка среднего	1,81955
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	13,24652
Модуль разности экстремумов, D_n	0,089
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

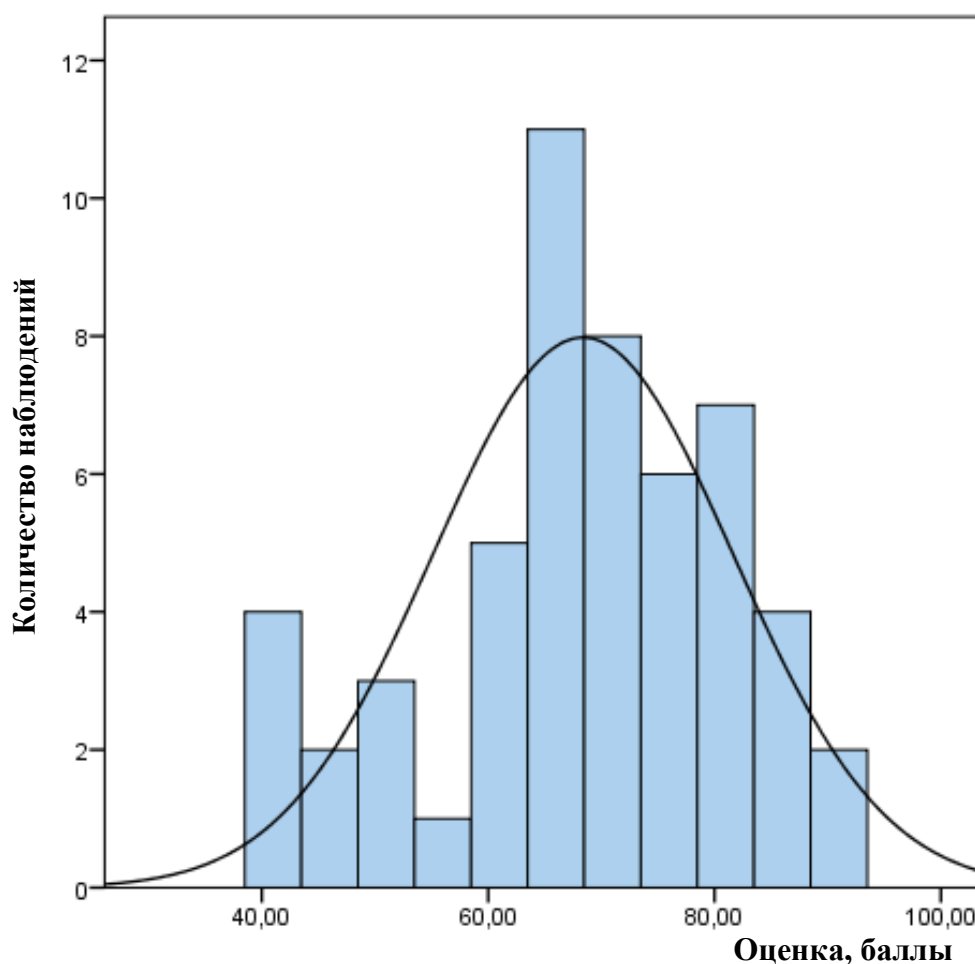


Рисунок X.4 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности деятельностного компонента студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.5 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	64,34
Минимальное значение	40,00
Максимальное значение	94,00
Медиана	64,00
Мода	64,00
Стандартная ошибка среднего	1,96189
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	14,28278
Модуль разности экстремумов, D_n	0,095
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

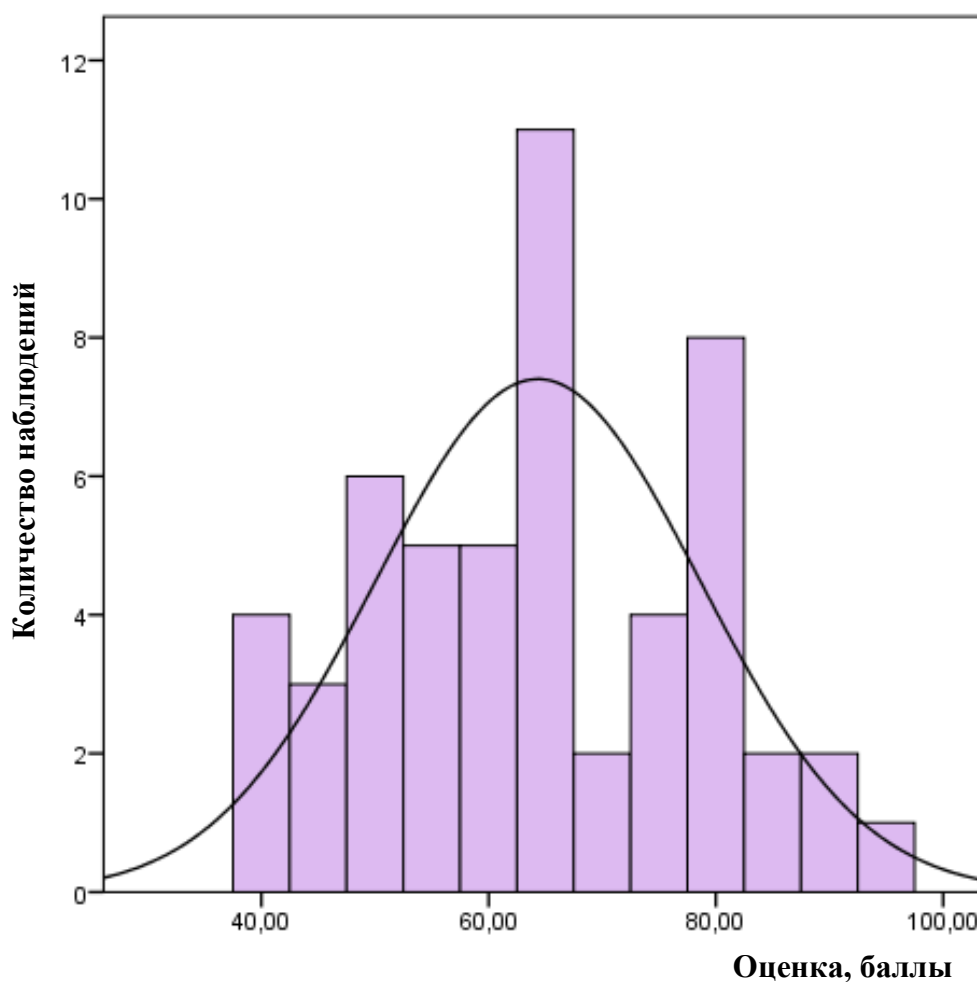


Рисунок X.5 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица Х.6 – Статистические данные, полученные при анализе результирующих оценок уровня сформированности профессиональной компетентности студентов контрольных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	53
Среднее значение	67,40
Минимальное значение	45,80
Максимальное значение	92,40
Медиана	67,40
Стандартная ошибка среднего	1,74360
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	12,69361
Модуль разности экстремумов, D_n	0,089
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,187

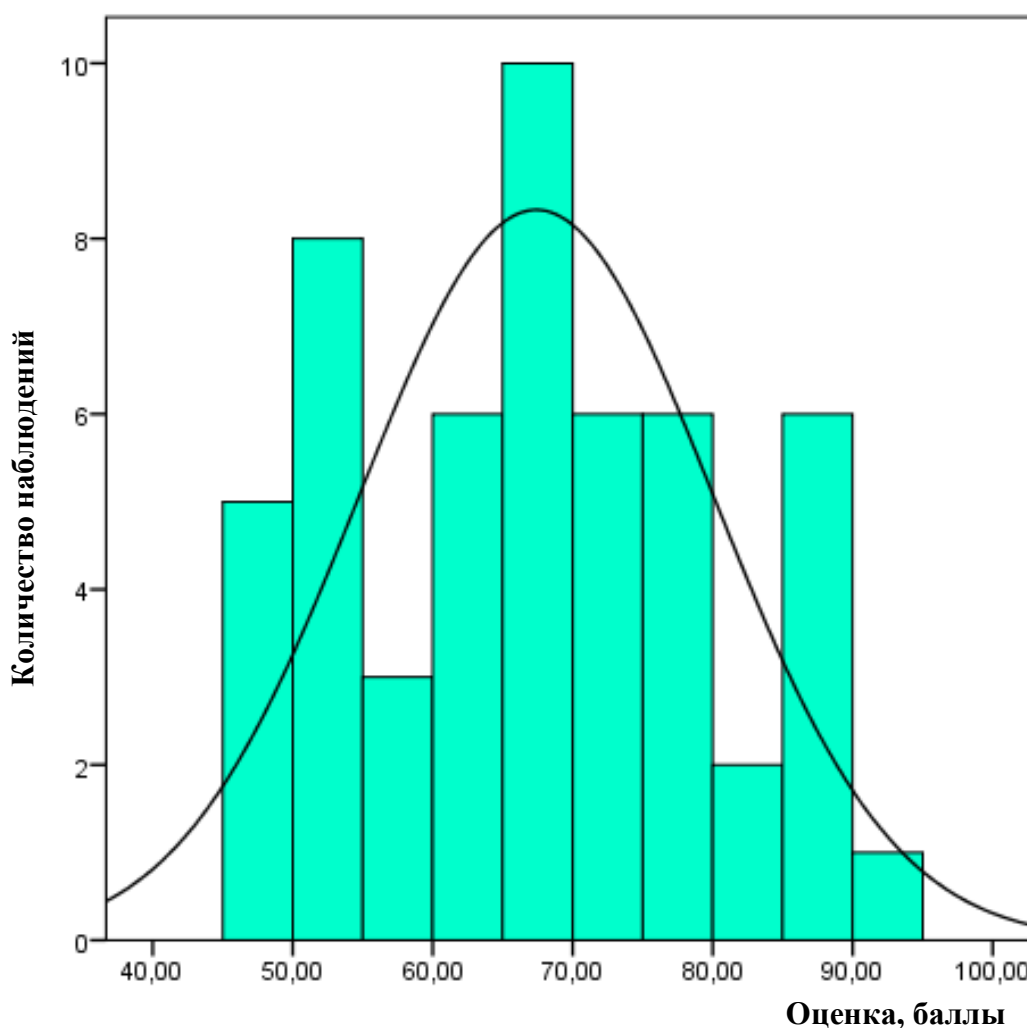


Рисунок Х.6 – Гистограмма распределения результирующих оценок уровня сформированности профессиональной компетентности студентов контрольных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица Х.7 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	71,79
Минимальное значение	47,00
Максимальное значение	95,00
Медиана	71,00
Мода	71,00
Стандартная ошибка среднего	1,71857
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	12,97489
Модуль разности экстремумов, D_n	0,058
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

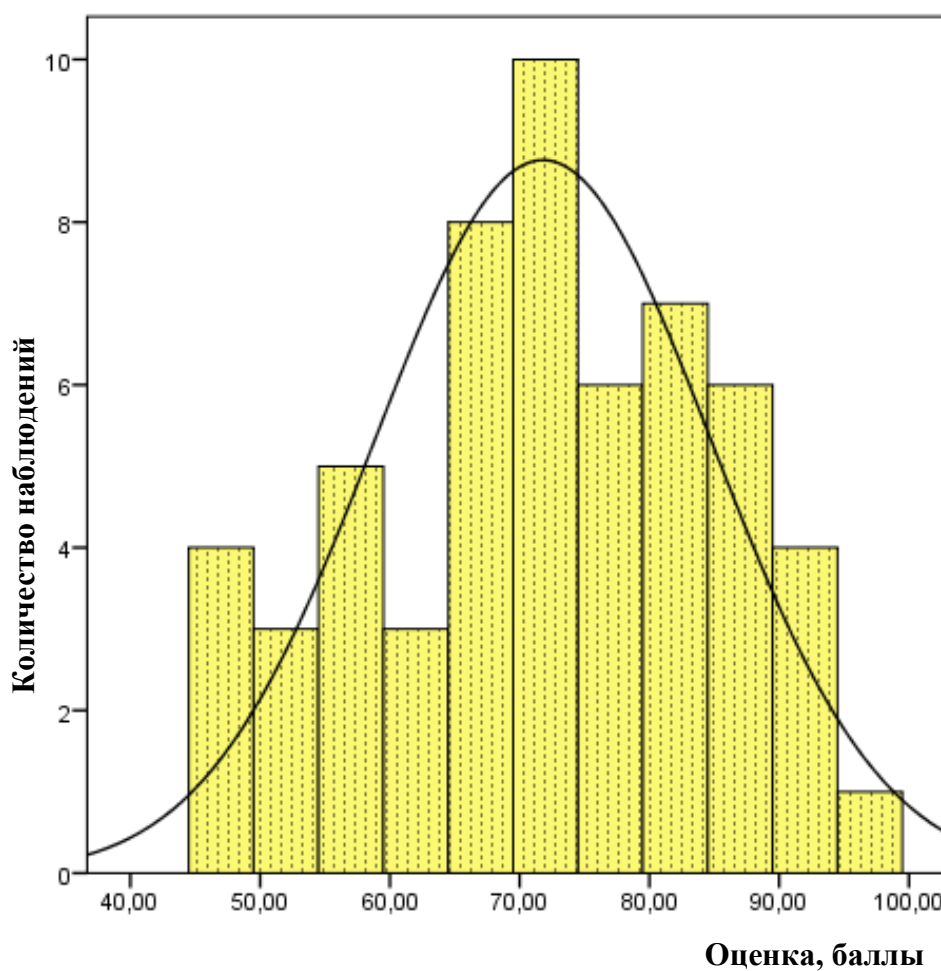


Рисунок Х.7 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.8 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности когнитивного компонента студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	76,49
Минимальное значение	49,00
Максимальное значение	97,00
Медиана	77,00
Мода	77,00
Стандартная ошибка среднего	1,71937
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	12,98092
Модуль разности экстремумов, D_n	0,096
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

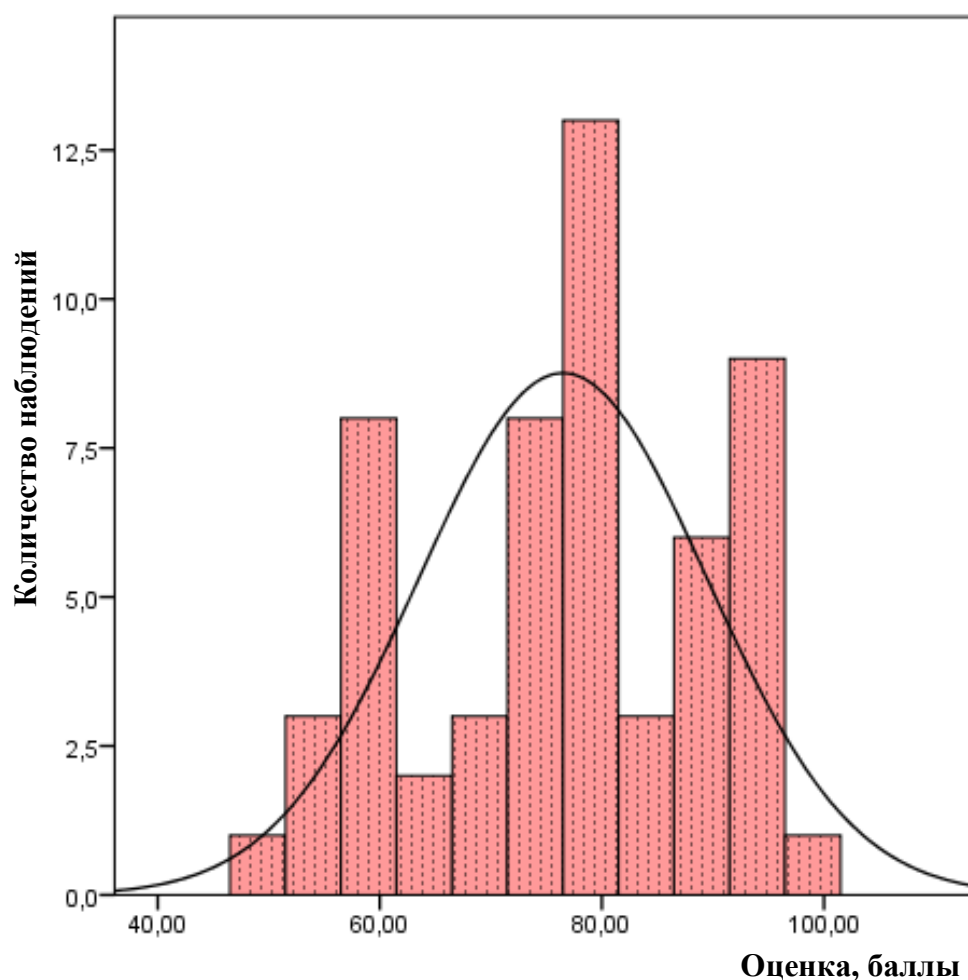


Рисунок X.8 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности когнитивного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.9 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности технологического компонента студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	71,49
Минимальное значение	32,00
Максимальное значение	97,00
Медиана	72,00
Мода	71,00
Стандартная ошибка среднего	1,88270
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	14,21408
Модуль разности экстремумов, D_n	0,140
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

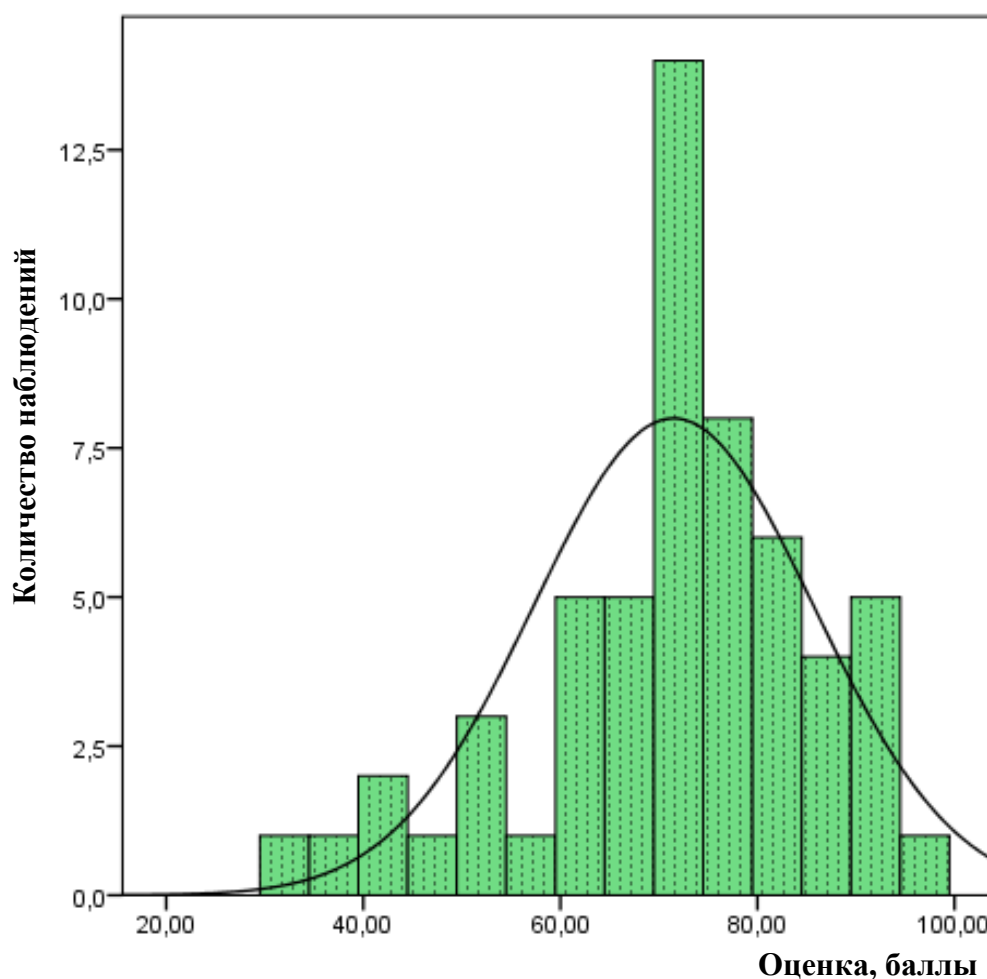


Рисунок X.9 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности технологического компонента студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.10 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности деятельностного компонента студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	73,18
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	91,00
Медиана	75,00
Мода	73,00
Стандартная ошибка среднего	1,51437
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	11,43323
Модуль разности экстремумов, D_n	0,080
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

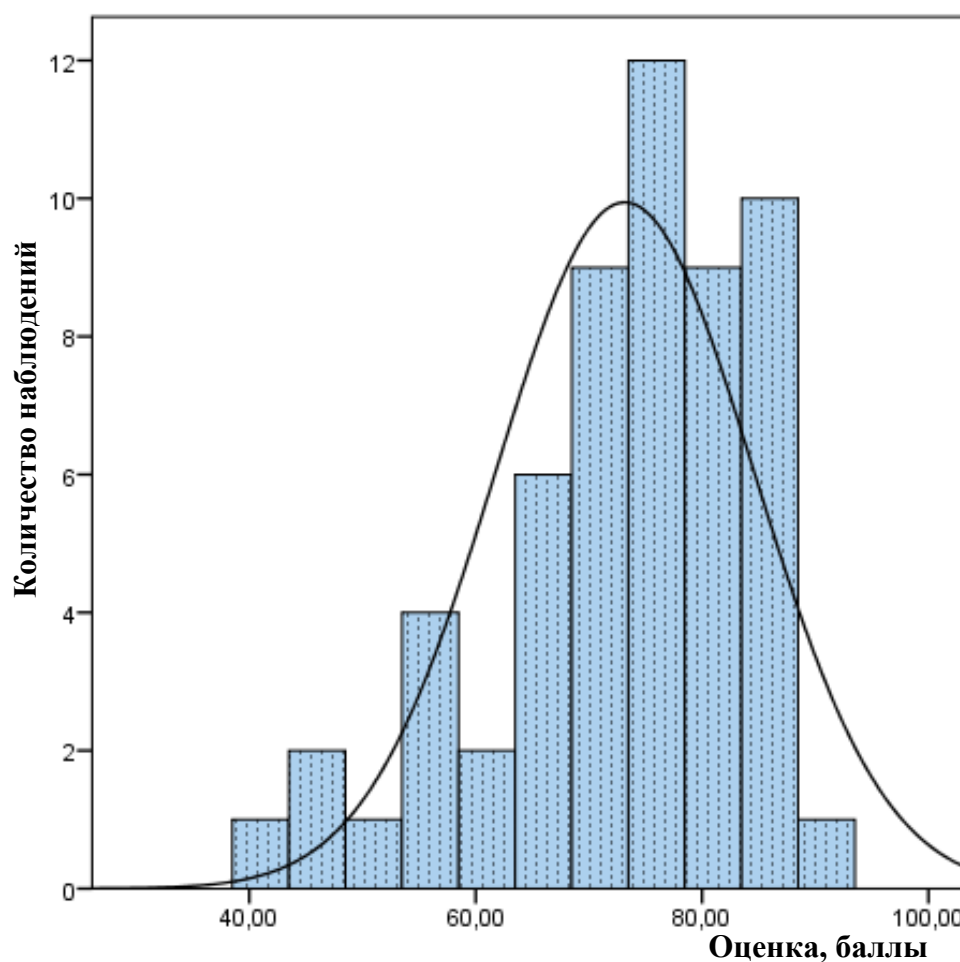


Рисунок X.10 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности деятельностного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица Х.11 – Статистические данные, полученные при анализе оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	71,68
Минимальное значение	42,00
Максимальное значение	96,00
Медиана	72,00
Мода	72,00
Стандартная ошибка среднего	1,73678
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	13,11237
Модуль разности экстремумов, D_n	0,144
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

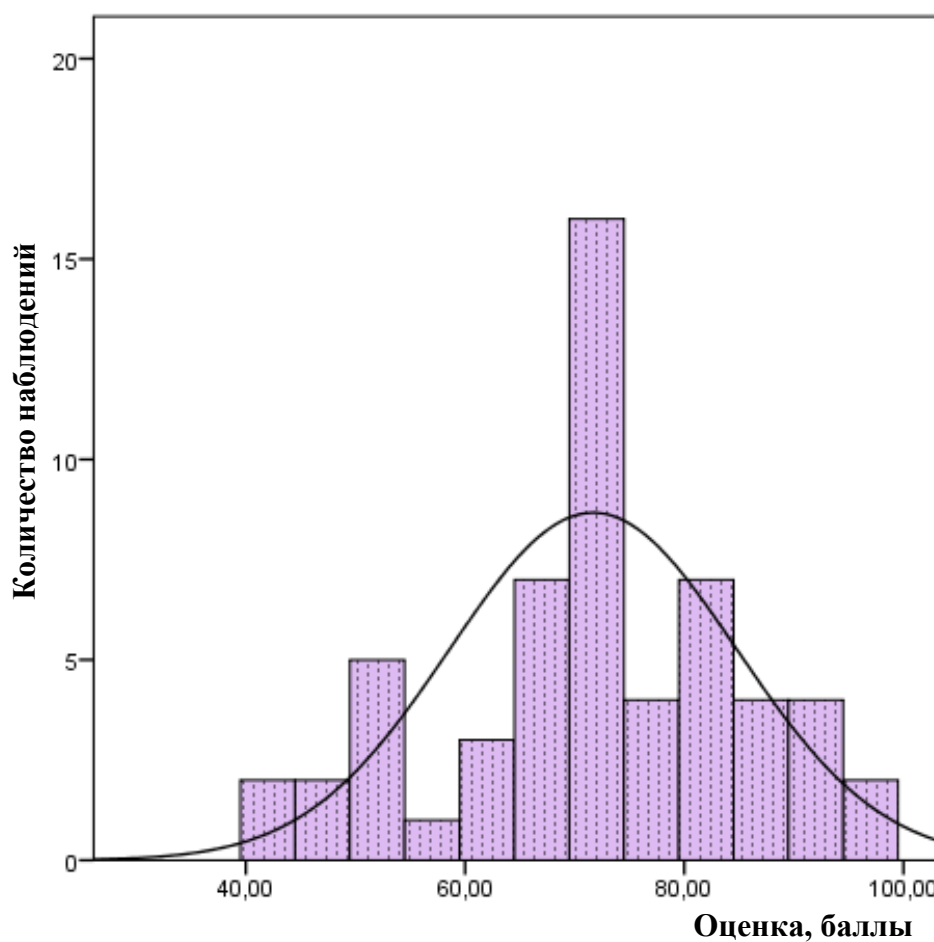


Рисунок Х.11 – Гистограмма распределения оценок уровня сформированности организационно-коммуникативного компонента студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону

Таблица X.12 – Статистические данные, полученные при анализе результирующих оценок уровня сформированности профессиональной компетентности студентов экспериментальных групп на завершающем этапе

Статистика выборки	Значение
Количество наблюдений, N	57
Среднее значение	72,93
Минимальное значение	46,40
Максимальное значение	91,20
Медиана	73,40
Стандартная ошибка среднего	1,60355
Среднеквадратическое отклонение (СКО)	12,10653
Модуль разности экстремумов, D_n	0,132
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,182

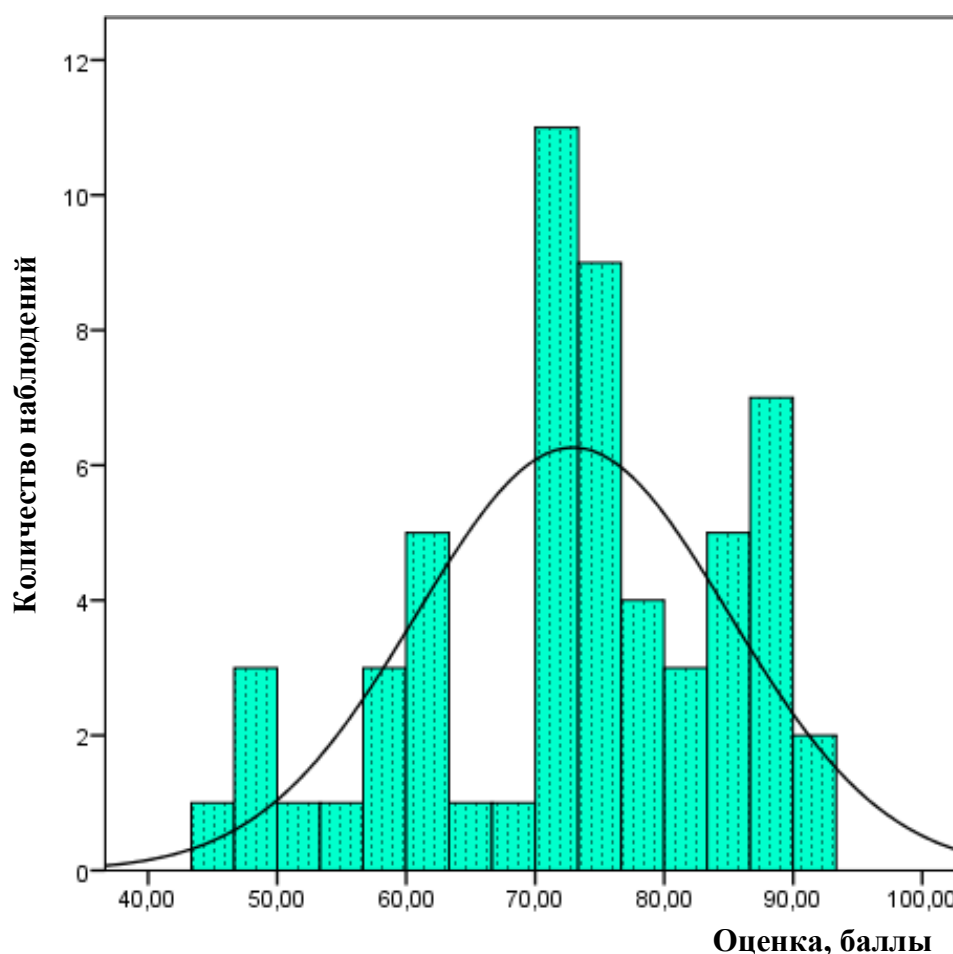


Рисунок X.12 – Гистограмма распределения результирующих оценок уровня сформированности профессиональной компетентности студентов экспериментальных групп, полученных на завершающем этапе и кривая их распределения по нормальному закону