

Н. Д. Жилина, М. В. Лагунова, Л. Б. Таренко

**АНАЛИТИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
сущностные характеристики и пути формирования**

Монография

Нижний Новгород
2018

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Н. Д. Жилина, М. В. Лагунова, Л. Б. Таренко

АНАЛИТИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
сущностные характеристики и пути формирования

Монография

Нижний Новгород
ННГАСУ
2018

ББК 74.03(2)
А 64
УДК 378.046.4

Печатается в авторской редакции

Рецензенты:

- Толстенева А. А.* – доктор педагогических наук, декан факультета управления и социально-технических сервисов ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина»
- Абдулгалимов Г. Л.* – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики, информатики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Московский государственный педагогический университет»,

Жилина Н. Д. Аналитические умения специалистов в области информационных технологий: сущностные характеристики и пути формирования [Текст]: монография / Н. Д. Жилина, М. В. Лагунова, Л. Б. Таренко; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун - т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2018. – 115 с. ISBN 978-5-528-00297-2

Монография посвящена выявлению сущности, структуры, содержательных особенностей аналитических умений, обусловленных областью, объектами и видами профессиональной деятельности будущих специалистов в области информационных технологий. Обосновываются пути формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в процессе профессиональной подготовки студентов в вузе.

Предназначена для научных работников, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, а также практических специалистов, занимающихся проблематикой формирования аналитических умений в профессиональной подготовке специалистов.

ББК 74.03(2)

ISBN 978-5-528-00297-2

© Н.Д. Жилина, М. В. Лагунова,
Л.Б. Таренко, 2018
© ННГАСУ, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНФОРМАТИЗАЦИИ	8
1.1. Особенности информатизации профессиональной структуры общества....	9
1.2. Специфика профессиональной деятельности специалистов в области информационных технологий	19
Глава 2. СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	49
2.1. Аналитические умения как компонент профессиональной компетентности будущих специалистов в области информационных технологий.....	50
2.2. Структура аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий	64
Глава 3.ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	69
3.1. Модель формирования аналитических умений у студентов – будущих специалистов в области информационных технологий	70
3.2. Критерии сформированности аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в процессе профессионального образования	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	98
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	100

ВВЕДЕНИЕ



Общество начала третьего тысячелетия характеризуется возросшей значимостью интеллектуального труда, ориентированного на использование информационных ресурсов; потребность в осуществлении оперативной коммуникации между отдельными специалистами, группами или сообществами людей; необходимость решения глобальных экологических, технологических, производственных и образовательных проблем совместными усилиями различных специалистов. Эти особенности современного социума характеризуются процессом информатизации.

Сегодня ценность информации находится на одном уровне с материальными ресурсами, а особым видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, обработка, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцес-

сорной и вычислительной техники, а также разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена.

Переход к информационному обществу требует от системы образования решения принципиально новой проблемы – подготовки будущих специалистов, приспособленных к быстро меняющимся реалиям окружающей действительности, способных не только воспринимать, хранить и воспроизводить информацию, но и продуцировать новую, управлять информационными потоками и эффективно их обрабатывать. Изменение требований к выпускникам вызвано появлением новых типов теоретических и практических задач, отличающихся системным и междисциплинарным характером, нестандартностью, глобальностью возможных последствий. Такие задачи не имеют простых и однозначных решений, что требует существенного изменения характера всей профессиональной деятельности специалистов, а, следовательно, и необходимости подготовки выпускников нового типа, умеющих видеть ситуацию в целом, подходить к поиску решения творчески, прогнозировать его результат, выбирать оптимальные пути решения.

Будущий выпускник должен ориентироваться в огромном потоке информации, применять новые информационные технологии, уметь находить и использовать сведения из различных источников, постоянно пополнять свой интеллектуальный багаж новыми знаниями.

Этим обусловлен поиск путей развития личности будущих специалистов в области информационных технологий, обучающихся по направлениям «Компьютерные и информационные науки», «Информатика и вычислительная техника», «Информационная безопасность», в основе которого переход от накопления информации к развитию мышления.

Актуальные требования к видам профессиональной деятельности этих специалистов показывают, что аналитическая деятельность обеспечивает анализ проектно-технологических процессов с целью выявления проблем и выбора проектных решений, программно-технологических платформ по созданию и модификации информационных систем, позволяет находить оптимальные ре-

шения. Сложные формы аналитической деятельности специалистов в области разработки программного обеспечения ставят в качестве одной из важных задач формирование аналитических умений у студентов.

Высшие учебные заведения с разной степенью успешности пытаются отвечать новым требованиям, предъявляемым к ним государством и обществом. Решение этих вопросов связано с модернизационными процессами в сфере образования и реализацией компетентного подхода. Вместе с тем, следует отметить, что процессу становления важнейших аналитических качеств по-прежнему не уделяется достаточного внимания, далеко не все выпускники вуза обладают аналитическими умениями, в достаточной степени адекватными требованиям профессиональной деятельности. Необходимость обеспечения настоящих и перспективных потребностей общества и личности актуализирует проблему формирования аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий в вузовском образовании.

Аналитический обзор научных источников позволяет утверждать, что проблема формирования аналитических умений как профессиональных умений, обеспечивающих наиболее полную реализацию профессиональных функций, имеет сложный и многоаспектный характер. Многие отечественные исследователи рассматривают различные аспекты данной проблемы.

В основе научного обоснования проблемы лежат психолого-педагогические и методические аспекты формирования умений, получившие разработку в исследованиях Б.Г. Ананьева, Д.Б. Богоявленской, А.К. Марковой, С.Д. Смирнова, В.Д. Шадрикова и других. Проблема формирования аналитических умений у специалистов различной сферы деятельности в профессиональном образовании исследована рядом авторов: С.В. Гиннэ, Ю.В. Дементьева, Д.А. Занозин, П.Ю. Тарасов, И.А. Ширшова, Т.Ю. Медведева, А.Т. Тхакушинова, Т.А. Елистратова, И.И. Хрулева, В.М. Чиркова и другие.

Однако возможности формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в профессиональном образовании не нашли еще должного освещения в научных публикациях. Про-

блема уточнения теоретико-методологических основ, сущности, структуры, путей успешного формирования аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий требует специального исследования, поскольку обусловлена социальным заказом на подготовку компетентных специалистов в области информационных технологий, обладающих аналитическими умениями, способных к решению сложных профессиональных задач, необходимостью формирования у специалистов по информатике и вычислительной технике аналитических умений как структурной составляющей профессиональной компетентности, недостаточной теоретической разработанностью и методической обеспеченностью процесса их формирования.

Теоретические положения, выводы и рекомендации, представленные в монографии, обогащая представления о формировании аналитических умений у студентов – будущих специалистов в области информационных технологий, вносят дополнение в теорию и методику профессионального образования, могут быть использованы в образовательном процессе вуза на всех факультетах, осуществляющих подготовку студентов по информационно-ориентированным направлениям, и в системе повышения квалификации педагогических кадров.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНФОРМАТИЗАЦИИ



1.1. Особенности информатизации профессиональной структуры общества

Интенсивное развитие информационных технологий стало движущей силой экономических и социальных изменений в современном мире.

В трудах ученых – специалистов Института информатизации образования Российской академии образования подчеркивается, что *информатизация общества – это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемое на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена* [116].

Руководство страны полностью осознает важность и необходимость скорейшего перехода к информационному обществу: в 2000 г. Россия присоединилась к Октавской Хартии глобального информационного общества и разделала декларированные этой хартией цели [82].

В 2008 г. при Президенте России создан Совет по развитию информационного общества в Российской Федерации.

В основополагающих государственных документах:

- *«Концепции формирования информационного общества»* [59]
- *«Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»* [105],
- Государственная программа Российской Федерации *«Информационное общество (2011 – 2020 годы)»* [106],
- *«Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 года»* [103],

отмечено, что обязательным условием формирования информационного общества считается повышение качества обучения специалистов разных направле-

ний, организация в системе образования непрерывного обучения с использованием «идущих в ногу со временем» учебных электронных средств, а так же информационного и коммуникационного обеспечения, что предполагает создание единого информационного пространства, интеграции России в мировое сообщество, повышение качества, доступности, эффективности и конкурентоспособности отечественного образования, в том числе и высшего. От человека в таком обществе требуются способности к исследованию, творчеству, увеличивается потребность в профессиональных знаниях.

Особенность информационного общества отражает инновационный характер жизни в целом, поскольку на основе анализа изменения производственных сил и производственных отношений организация производственных процессов может быть охарактеризована как новая общественная формация [61, 102, 132, 136].

Все информационные технологии, которые используются в современном обществе, а также информатизация науки и образования, рассматриваются сегодня в интеграции и во взаимосвязи информационной и телекоммуникационной сферами, таким образом образуя фундамент для перехода к информационному обществу [2, 63, 111].

Основные черты нового общества можно представить по совокупности ряда признаков, представленных на рисунке 1.

В информационном обществе основными предметами труда большей части общественного производства являются *информация и знания*, а орудием труда – *информационные технологии*.

Информационные ресурсы России представляют собой огромный конгломерат информационных объектов, значительно различающихся по содержанию, организации, используемым технологиям, ценности. Часть этих ресурсов представляет собой «информационное сырье».

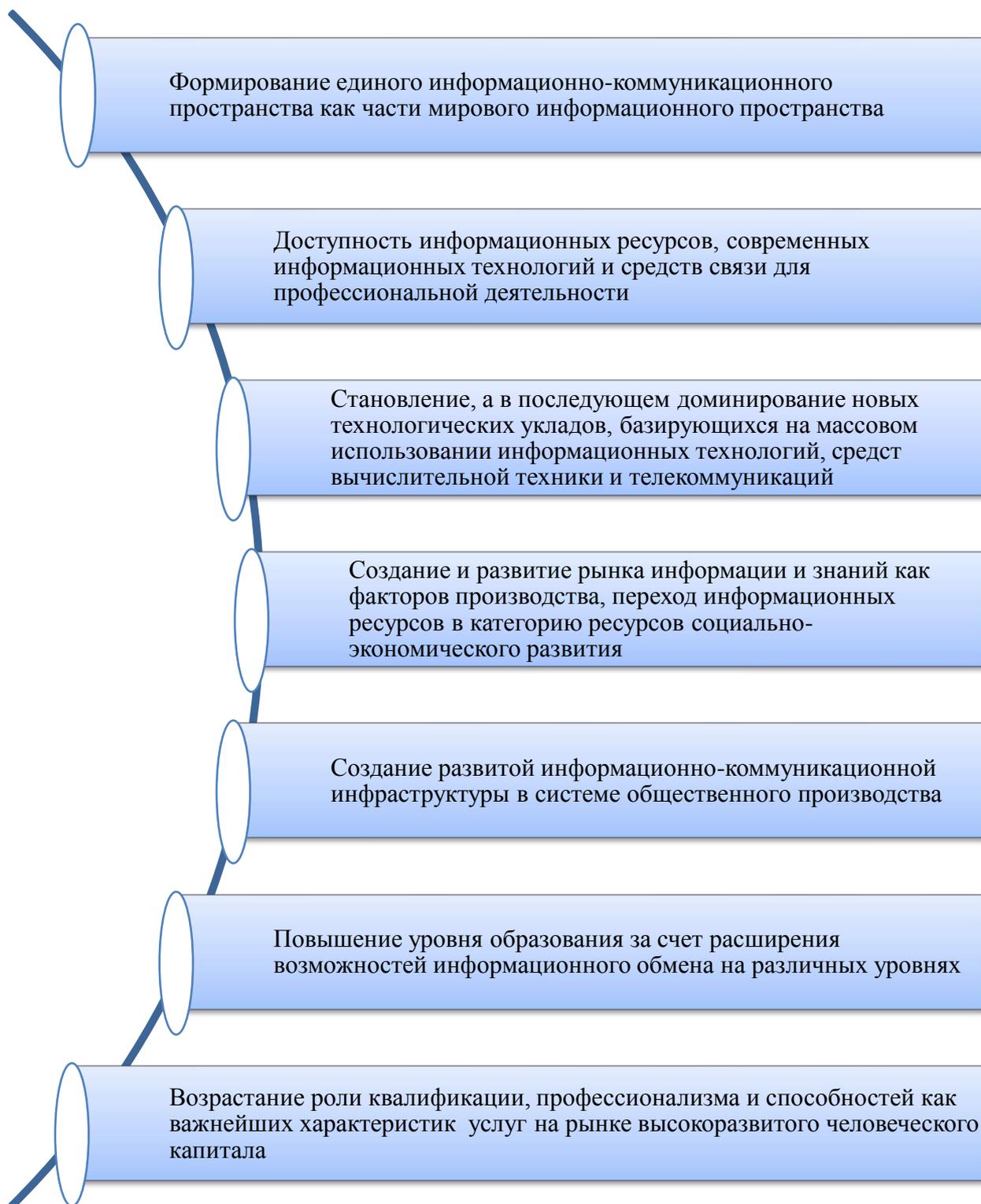


Рисунок 1 - Основные признаки информационного общества

Экономисты считают, что критичность использования информационных технологий и эффективного управления ими как *бизнес-ресурсом* с течением

времени будет увеличиваться [49]. Это обусловлено рядом факторов, представленных на рисунке 2.



Рисунок 2 - Факторы развития информационных ресурсов как бизнес-ресурсов

Аналитические обзоры [71] дают свидетельства о положительных результатах первого этапа информатизации Российской Федерации.

Представим результаты прошедшей информатизации в виде схемы (рис. 3).

Поскольку в структуре производительных сил информационного общества научно-технический потенциал играет ведущую роль, отсюда решающее значение приобретает качество труда. Во всех областях востребованы специалисты с высокой профессиональной квалификацией, способные к конкуренции в «обществе, основанном на знаниях» [2].

Специфика современного этапа в процессе формирования информационного общества во многом определяется все возрастающей скоростью технологических изменений, как утверждают социологи, ускорением социальной дина-

мики и дальнейшей эволюцией *Homo informaticus* – «человека информационно-го» [117].



Рисунок 3 - Результаты первого этапа информатизации

Удешевление, более демократический ценз на доступ к информационным ресурсам в сравнении с любыми другими, более разнообразные способы получения данных ресурсов, их воспроизводство, их принципиальная неиссякаемость, расширение прав на владение ими приводит к тому, что факторами нового информационного режима все в большей степени становятся *информационно активные личности*.

По отношению к человеку эта тенденция проявляется как формирование новой иерархии в системе социальных ценностей – приоритет коммуникационной, информационной активности личности как социально одобряемого поведения [117].

Исследователи к инновации относят изменение способа научного познания мира с помощью интеллекта нового – *синтетического* – типа. Новые компьютерные технологии пространственного моделирования, визуализации данных, геоинформатики, анимации, технологии добавленной реальности и прочие формы презентации научного контента формируют новый тип интеллектуальных процессов, суть которого в понимании сущности, закономерности исследуемого непосредственно в акте чувственного восприятия информационного объекта.

Поэтому современная практика аналитических исследований, проектирования, прогнозирования, принятия управленческих решений, представление результатов научных исследований смещает спектр *эвристических процедур по первичной обработке данных*, их систематизации, анализу, выявлению закономерностей и тому подобное от естественного к искусственному интеллекту, высвобождая тем самым естественный интеллект для *эвристической деятельности высшего типа* (стратегического, концептуального анализа, фундаментально-теоретического и методологического дискурса).

Одним из наиболее значимых процессов информатизации профессиональной структуры общества является усиление информационного компонента различных видов профессиональной деятельности, ее *интеллектуализация* и *виртуализация*.

Современный «человек информационный» благодаря формированию единого информационного пространства погружен в информационный контекст глобального масштаба, границы его восприятия постоянно расширяются.

Глобализация мировосприятия, кругозора и информационного поля современного человека предъявляют качественно новые требования к его информационной культуре, способности оперировать информацией в таких масштабах, а также противостоять манипулятивным технологиям, дезинформации, уметь верифицировать информацию [63, 117, 130].

Очевидно изменение отношения к информации, расширение возможностей ее получения и применения для усиления человеческого потенциала и его

развития. Поэтому в обществе, базирующемся на *электронно-сетевом информационно-коммуникационном* формате, возникают новые возможности самоорганизации, резко возрастает вес и роль *образования и самообразования*, поскольку оно обеспечивает превращение информации в знания, которые приводят к их расширению и обновлению, имеющему индивидуально-теоретические и социально-практические последствия [33].

Характерные черты современной парадигмы образования положены в основу стратегии формирования информационной компетентности будущих специалистов [89]. К выпускникам вузов предъявляют ряд требований, необходимых для интеграции в информационное пространство (рис. 4).



Рисунок 4 - Требования к выпускнику вуза при интеграции в инфопространство

Специалисты в области информационных технологий, с одной стороны, выступают важнейшими *актерами информатизации*, с другой стороны, пред-

ставляют социально-профессиональную группу, на которой больше всего сказываются изменения, вызванные информатизацией.

На основе анализа современных социальных практик [17, 63, 71], в которые встроены профессиональные ресурсы информационной деятельности, можно выделить тенденции развития кадрового потенциала информатизации (рис. 5).



Рисунок 5 - Тенденции развития кадрового потенциала информатизации

Общество заинтересовано не только в специалистах, создающих технико-аппаратный потенциал информатизации, технологическое и программное обеспечение, но и обеспечивающих культурное осмысление технического прогресса, адаптацию социальных систем в условиях информационного общества, противодействующих разрушению социальных структур, адаптирующих достижения информатизации к настоящим реалиям.

Этот функционал определяет своеобразие компетентностных комплексов информационных специалистов – информационных, менеджеральных, кибернетических, социологических, культурологических, аналитических, педагогических, психологических, коммуникативных, филологических, проектно-деятельностных, правовых и т.д. Такой информационный специалист – инновация этапа «зрелости» информатизации [71].

Свойства информационной среды в совокупности с тенденцией интеллектуализации информационной инфраструктуры инициируют процесс самоорганизации глобального информационного пространства, порождая применение информационных методов управления социумом [117].

Этот процесс проявляется в синтезе «традиционных» социально-информационных технологий с новыми информационно-коммуникационными, что способствует формированию *новых компетенций* специалистов в области информационных технологий, появлению новых задач профессиональных ресурсов информационной деятельности

Аналитики отмечают, что сложившаяся традиционная система образования требует критического переосмысления своих основ, принципов, форм и методов и выработки новых, соответствующих запросам информационного общества [31, 56].

Повышается ответственность системы образования, обеспечивающей условия для развития человеческого капитала, создания условий для образования специалиста через всю жизнь – *lifelong learning*. Поскольку информационный компонент является основным в любом виде человеческой деятельности и основу ее методологии составляет оперирование информацией, то необходимо научить обучающихся четко представлять свои профессиональные возможности и ограничения, находить интеллектуальные и психологические ресурсы для выработки решений различных задач [99].

Это влечет за собой необходимость в постоянном повышении профессионального уровня специалиста в области владения средствами информацион-

ных и коммуникационных технологий, которые выступают, прежде всего, в качестве поддержки аналитической деятельности. Быстрота и масштабность изменений в инфосфере требуют переориентировать педагогическую теорию и практику на саморазвитие будущих специалистов.

Целью образовательного процесса провозглашается развитие самоактуализирующейся, самоорганизующейся, самореализующейся, безопасной, толерантной личности, стремящейся к саморегуляции и адаптивности, креативности и социальной компетентности, открытой для восприятия нового опыта, готовой сделать ответственный выбор в различных профессиональных ситуациях.

Личностная парадигма должна быть противопоставлена таким негативным явлениям традиционного образовательного процесса как централизм и единообразие; экстенсивный рост объема знаний при уменьшении «пространства» осмысления и рефлексии; внесение в учебный процесс внешних гуманитарных форм без изменения существа деятельности субъектов учения. Ориентация на личность – общая черта всех инновационных образовательных программ нашего времени [31].

1.2. Специфика профессиональной деятельности специалистов в области информационных технологий

Подготовка будущих специалистов в области информационных технологий имеет целый ряд особенностей, которые обусловлены *областью и объектами профессиональной деятельности*.

Более детально область профессиональной информационной деятельности бакалавров конкретизирована действующим федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) в соответствии с направлениями подготовки (рис. 6, 7).



Рисунок 6 - Область профессиональной информационной деятельности бакалавров в области информационных технологий



Рисунок 7 - Объекты профессиональной деятельности выпускников бакалавриата

Специфика профессиональной деятельности специалистов в области информационных технологий заключается в ее общественно-активном, созидательном характере.

В современных условиях мыслительная активность и творческая инициатива специалистов является одним из важнейших условий эффективности профессиональной деятельности.

Специалистам необходимо овладеть умениями широкого диапазона, такими как: определение цели, планирование и организация труда, контроль и регулирование, устранение неполадок в работе, определение особенностей профессиональной деятельности, причин возникновения отклонений, возможных последствий, а также умениями, определяющими способы предупреждения и устранения сбоев в профессиональной деятельности.

В процессе профессиональной деятельности специалист в области информационных технологий, прошедший подготовку по информационно-ориентированным направлениям, должен решать множество профессиональных задач в соответствии с основными видами профессиональной деятельности:

- *проектно-конструкторской;*
- *проектно-технологической;*
- *проектной;*
- *научно-исследовательской;*
- *аналитической* (рис. 8).

Постоянное развитие аппаратно-программных средств требует от IT-специалиста быстрой адаптации к таким изменениям, поэтому он должен не просто иметь конкретные знания и умения в области информационных технологий, но и владеть методами получения нового знания, уметь самостоятельно ориентироваться в сфере разработки и применения программных и аппаратных средств.

Цель образовательного процесса заключается не в усвоении готовых знаний, а в овладении определенного способа мышления, обеспечивающего получение и производство новых знаний.

Проектно-конструкторская

- сбор и *анализ* исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных);
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов

Проектно-технологическая

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- участие в работах по автоматизации технологических процессов;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности

Проектная

- участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;
- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки: сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика; в
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- выбор исходных данных для проектирования;
- составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;
- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач в виде проектных спецификаций;
- проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);
- программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов; в
- программирование в ходе разработки информационной системы;
- документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла

Научно-исследовательская

- сбор, *анализ* научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;
- подготовка отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

Аналитическая

- *анализ* и выбор проектных решений по созданию и модификации информационных систем; программно-технологических платформ и сервисов информационной системы;
- *анализ* результатов тестирования информационной системы;
- оценка затрат и рисков проектных решений, эффективности информационной системы

Рисунок 8 - Виды профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата

Среди определенного набора личностно-профессиональных качеств, которыми должен обладать специалист, особо можно подчеркнуть общий уровень развития и базовые способности. К ним можно отнести способность системно мыслить, обрабатывать большие объемы информации и выделять в ней главное, использовать полученные знания к генерированию нового знания на практике.

Задачи, которые необходимо решать в профессиональной деятельности, определяют цели профессиональной подготовки будущих специалистов и, соответственно, цели аналитического развития. Формирование аналитических способностей должно осуществляться в синтезе с личностными качествами обучающихся.

Знания не содержатся в текстах и других носителях информации, они формируются в мышлении студента, когда он осуществляет определенную смысловую интерпретацию воспринимаемой им информации. Высоквалифицированный специалист должен уметь осуществлять интерпретацию информации, которая превратит ее в результативный инструмент решения задач. Информационные технологии становятся не просто осваиваемыми инструментами, которые необходимо применять, но процессами, которые необходимо разработать для целей применения.

При подготовке будущих специалистов необходимо ориентироваться на формирование определенных способностей, свойств и качеств личности, учитывать, какие психолого-педагогические представления берутся за основу, какие условия выбираются для создания образовательного пространства.

По мере того, как деятельность специалиста в области информационных технологий становится все более информационно насыщенной, неопределенной, сложной и основанной не только на декларативных знаниях, но и других характеристиках (интуиция, предприимчивость, любознательность, настойчивость, рискованность и т.п.), профессиональные требования становятся более многогранными.

При подготовке по информационно-ориентированным направлениям к будущим специалистам предъявляются определенные требования [141, 142,

143]. В зависимости от направления подготовки выпускник должен обладать различными профессиональными и общепрофессиональными компетенциями (рис. 9-11).



Рисунок 9 - Компетенции выпускника по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

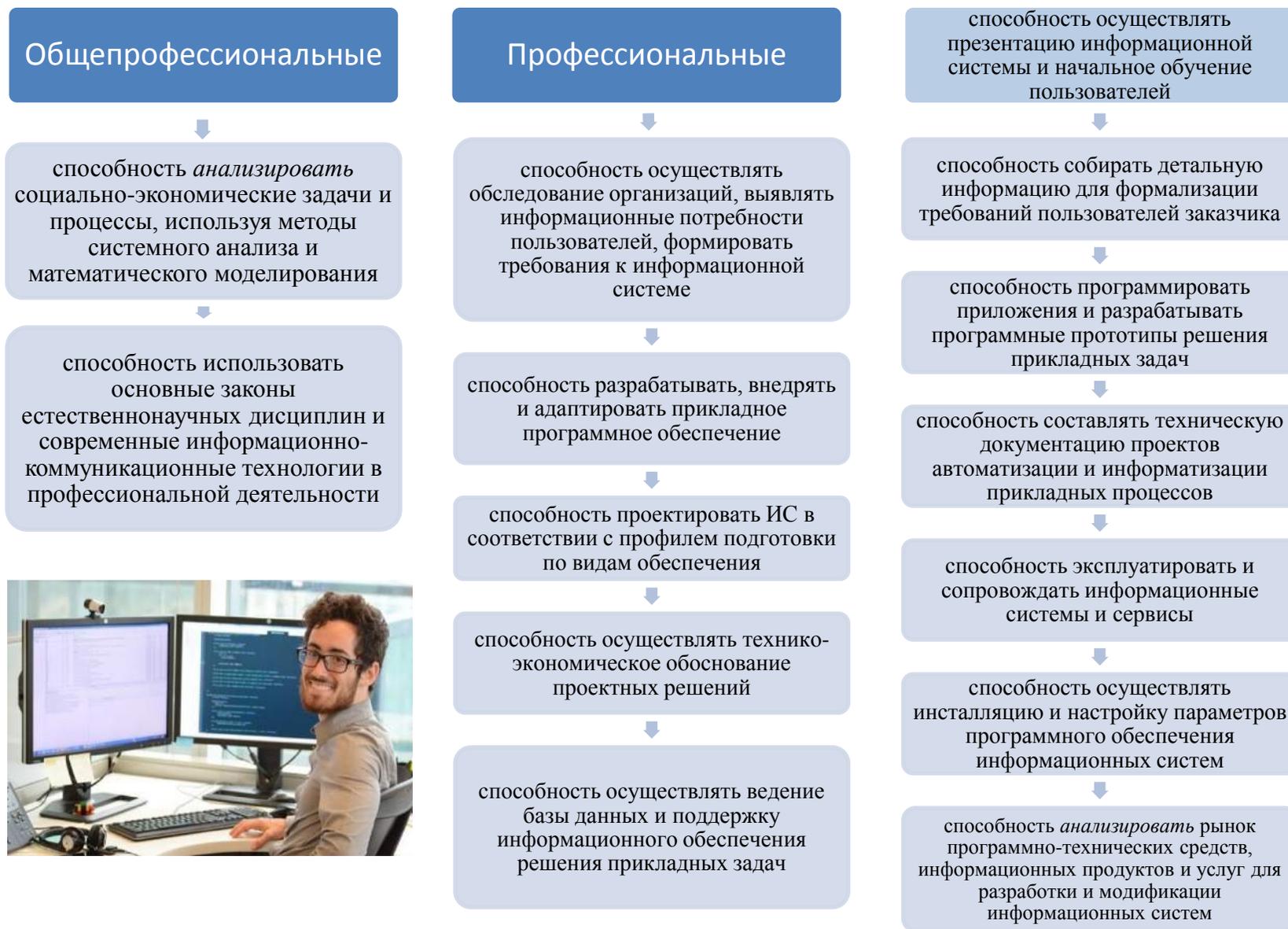


Рисунок 10 - Компетенции выпускника по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»



Рисунок 11 - Компетенции выпускника по направлению подготовки «Прикладная информатика»

Способности не сводятся к навыкам и умениям. Они отличают одного человека по критерию успешности деятельности и характеризуются такими качествами как быстрота, глубина, прочность освоения средств и способов деятельности [131].

Способности, согласно Н.С. Лейтес, – это не изначальные и независимые сущности, а психологические образования, возникающие и развивающиеся в процессе взаимодействия человека с миром [66].

Аналитические способности – способности выделять существенные связи, устанавливать и структурировать отношения между элементами информации, строить целостный и дифференцированный образ проблемной ситуации [30]. Это готовность и умение анализировать явления, основанные на владении строгими логическими методами и способности отделять в объекте существенное от несущественного, абстрагироваться.

В образовательном контексте вышесказанное означает, что важно обучать построению знаний, основанному на понимании закономерностей и умении анализировать проблемы при помощи систематизации, классификации, обобщения фактов. Процесс освоения современных информационных технологий необходимо ориентировать на формирование аналитических способностей студентов. В быстро меняющемся информационном обществе необходимо готовить специалиста не просто способного выполнять определенную деятельность, а готового и способного постигать новое, самостоятельно принимать решения, преобразовывать себя.

Постоянное обновление информационных технологий и средств компьютерной техники, необходимость соответствия профессиональным стандартам требует высокого уровня подготовки и профессиональной компетентности специалистов, работающих с новыми программными комплексами и системами [93, 94, 95, 96, 97, 98].

В проекции профессионального становления будущего специалиста базовой выступает *аналитическая компетентность*, формирование которой обеспечивает основу для освоения студентами всех образовательных областей без

исключения. Процессы принятия решений включаются за счет сложных форм *аналитической деятельности* современного специалиста, основываются на мыслительной ориентировке в неопределенной ситуации, в условиях отсутствия критериев оценки решений и необходимости самостоятельного выявления путей поиска и применения информации. Критерием образованности выступает не простое воспроизведение знаний в виде стандартных решений, а особенности аналитической компетентности как продолжение за рамками заданных требований и в зависимости от степени принятия проблемной ситуации.

Аналитическая компетентность выпускника, как считает И.А. Абрамова, представляет собой составную часть его профессиональной компетентности, которая основана на самоактуализации аналитической деятельностной позиции личности, состоит из общей и специальной части, продиктованной условиями и спецификой профессиональной деятельности и отражающей уровень готовности выпускника к осуществлению аналитической деятельности на предприятиях [1].

Именно в аналитической компетентности получают концентрированное воплощение все составляющие общепредметного содержания образования: общекультурные знания об изучаемых явлениях, общеучебные навыки, умения, надпредметные способы деятельности.

Благодаря этому у студентов формируется способность и готовность искать и обрабатывать информацию, использовать новые технологии усвоения информации и коммуникации, организовывать свои собственные приемы обучения, готовность включаться в деятельность, сотрудничать [6].

Аналитическая компетентность будущего специалиста – его способность к осуществлению мыслительных операций, предметом которых являются понятия, явления, процессы и связи между ними, отражающаяся в приобретении, использовании и преобразовании знаний для саморегуляции, налаживания взаимоотношений.

Аналитическая компетентность для специалистов в области вычислительной техники является важным ресурсом социального и профессионального роста, обеспечивает мобильность и конкурентоспособность на рынке труда.

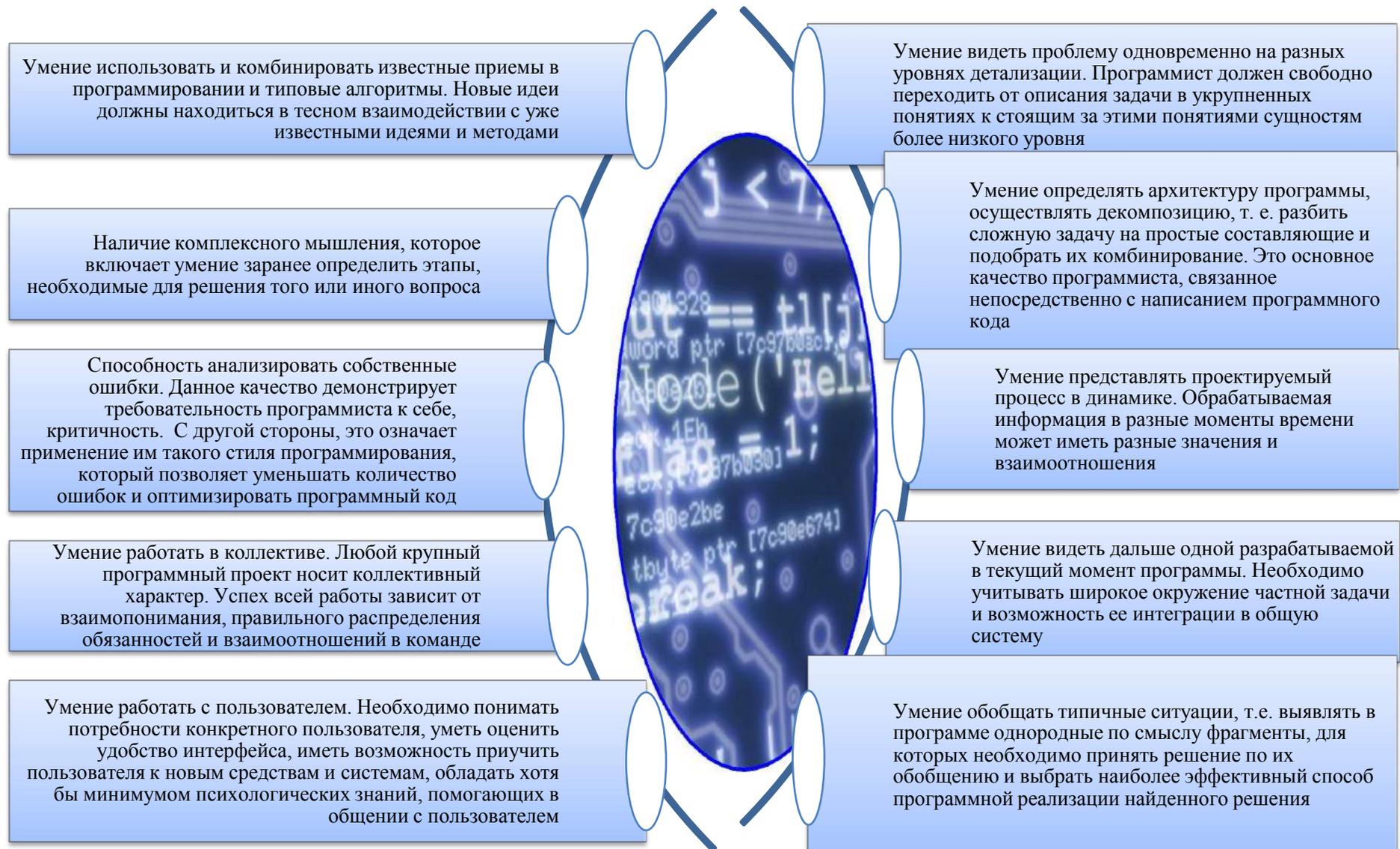
Формирование компетентности предполагает формирование *аналитических умений*. Поэтому владение аналитическими умениями является важным качеством специалиста любой специальности, а для специалистов в области информационных технологий становится просто необходимым.

Быстрая ориентация в информационном пространстве, адаптивность реагирования на появление новых тенденций в области информационных технологий, вариативность применения разных языков и сред программирования являются теми элементами аналитической компетентности, которыми должен обладать будущий специалист в области разработки программного обеспечения и вычислительной техники.

Существуют различные точки зрения специалистов по поводу наличия тех или иных способностей, которые определяют успешность аналитической деятельности программиста (Бабаева Ю. Д. [7], Гвоздева В.А. [22], Дейкстра Э. [35]). Но по общему признанию профессия программиста требует высокого уровня аналитических способностей.

Обычно выделяются такие качества, как способность к абстрагированию и пониманию взаимоотношений между объектами, гибкость мышления, критичность, склонность к планированию, синтезу и аналитической работе, стремление постоянно обновлять знания и переучиваться [57, 35].

Анализ важнейших видов профессиональной деятельности, а также практика позволили систематизировать некоторые черты, требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом особенностей профессиональной деятельности (рис. 12-15).



Программист

Создает спецификации,
код модулей.
Интегрирует модули в
подсистемы, обеспечивая
согласованное
функционирование и
требуемый уровень
качества

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Способность выработать
требования к программному
обеспечению

Использовать средства и методы
разработки требований и
спецификаций

Использовать методы и технологии
разработки формализованных
требований для генерации по
формальным описаниям

Работать с документацией и
технической литературой

Владеть основными методологиями
процессов разработки программного
обеспечения

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Навыки работы в коллективе

Аналитические навыки

Развитая профессиональная этика

Аккуратность

Дисциплинированность

Умение излагать свои предложения
и полученные результаты для
различных аудиторий

Умение организовать самообучение
и повышение своей квалификации

Рисунок 13 - а) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информатика и вычислительная техника»)

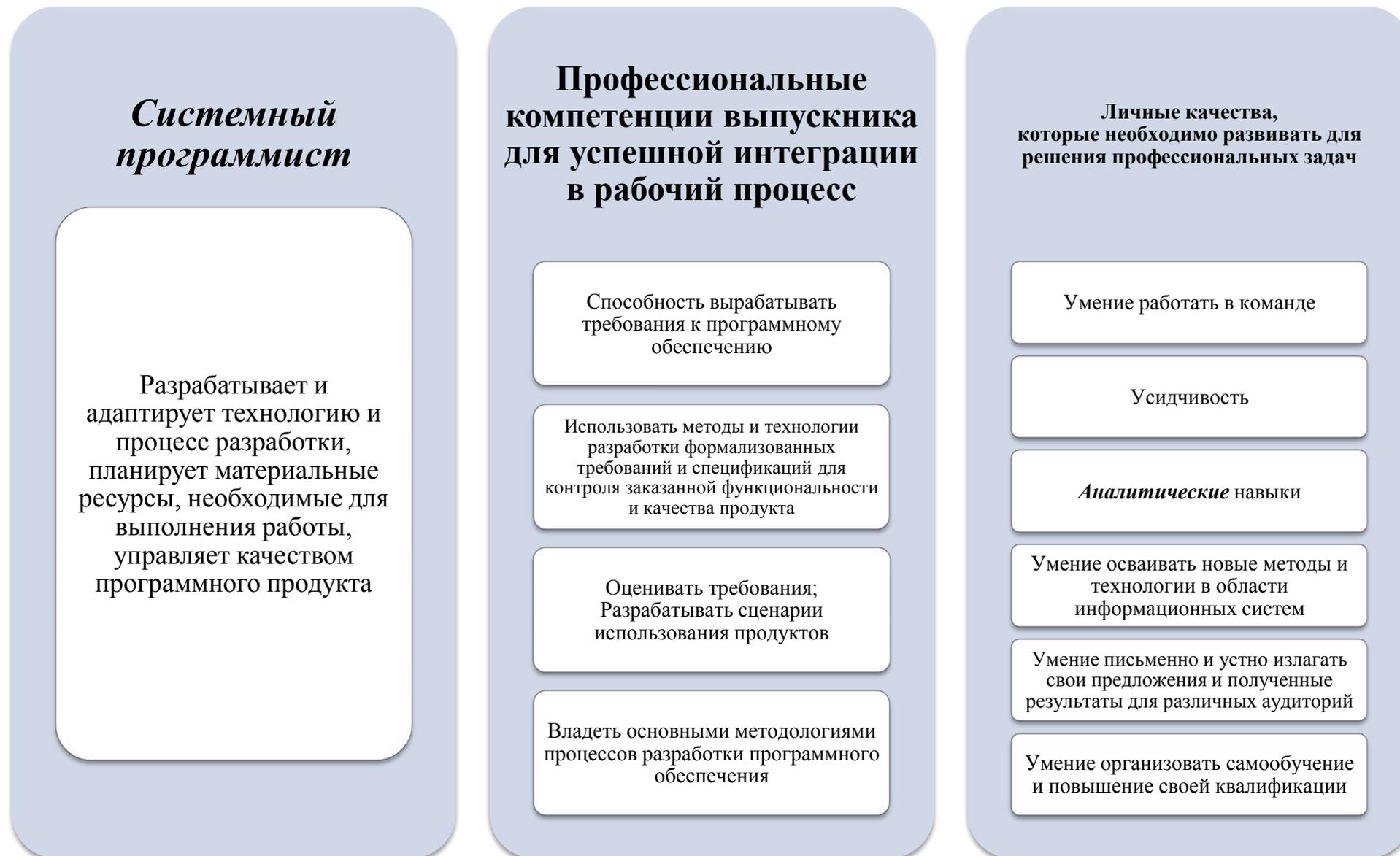


Рисунок 13 - б) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информатика и вычислительная техника»)

Администратор компьютерных сетей

Устанавливает, настраивает и администрирует системное и сетевое программное обеспечение; обслуживает серверное и сетевое оборудование, обеспечивает целостность резервирования информации

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

Ведение технической и отчетной документации

Отслеживание нештатных ситуаций

Обслуживание оборудования, входящего в конфигурацию программно-технических средств системы

Участие в приемке, монтаже и испытаниях новых программно-аппаратных средств

Обеспечение сбора данных для анализа показателей использования и функционирования программно-технических средств

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Гибкость; Адаптируемость

Мотивированность; инициативность

Умение письменно и устно излагать свои предложения и полученные результаты для различных аудиторий

Умение организовать самообучение и повышение своей квалификации

Умение осваивать новые методы и технологии в области информационных систем

Рисунок 13 - в) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информатика и вычислительная техника»)

Разработчик web-приложений

Владеет языками разметки,
работает с прикладными
программами верстки,
обрабатывает изображения.

Работает с
мультимедийными
инструментальными
средствами

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Способность разработать сайт любой
сложности

Подключение сайта к системе
управления

Создание сайта «с нуля» и его
дальнейшее сопровождение

PHP, SQL, Flash, MySQL, JavaScript,
CSS, XML/XSL/XSLT, HTML/DHTML
и др.

Графические пакеты: Photoshop, Corel
Draw

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Аналитические навыки

Развитая профессиональная этика

Аккуратность

Мотивированность и инициативность

Умение осваивать новые методы и
технологии в области
информационных систем

Умение письменно и устно излагать
свои предложения и полученные
результаты для различных аудиторий

Умение организовать самообучение и
повышение своей квалификации

Рисунок 13 - г) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информатика и вычислительная техника»)

Администратор баз данных

Взаимодействует с заказчиком для выяснения потребностей, принимает решения о выборе информационной системы; управляет проектом в части содержания, человеческих ресурсов, расписания, качества, бюджета. Формирует методологию ведения работ и управления проектом

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Выполнение регламентных процедур по резервному копированию, архивированию и восстановлению баз данных

Протоколирование работы систем управления базами данных

Восстановление работоспособного экземпляра базы данных из архивной копии

Обеспечение требований охраны труда и противопожарной безопасности

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Мотивированность и инициативность

Умение осваивать новые методы и технологии в области информационных систем

Умение письменно и устно излагать свои предложения и полученные результаты для различных аудиторий

Аналитические навыки

Аккуратность

Умение организовать самообучение и повышение своей квалификации

Рисунок 13 - д) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информатика и вычислительная техника»)

Системный аналитик

Участвует в **анализе** предметной области, в моделировании процессов, данных и объектов предметной области, в **анализе** соответствия информационных систем и технологий требованиям предметной области; в подготовке отчетности и документировании результатов анализа, в испытаниях информационных систем

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Анализ потребностей заказчика в сфере информатизации

Выбор и обоснование методов системного анализа

Исследование рынка информационных систем

Анализ альтернативных решений в области информатизации, выработка критериев их отбора

Оценка эффективности решений в сфере информатизации

Анализ конфликтных, проблемных и аварийных ситуаций

Организация аналитической работы в подразделении

Организация аналитической работы в проекте

Организация взаимодействия с заказчиком в процессе разработки, тестирования и внедрения компьютерных систем

Выбор методологии инструментальных средств для формализованного описания предметной области

Анализ адекватности, полноты и непротиворечивости модели

Презентация построенной модели

Согласование результатов работы с заказчиком

Участие в формировании информационной политики компании; Саморазвитие

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Навыки работы в коллективе

Аналитические навыки

Развитая профессиональная этика

Аккуратность, методичность, ответственность, дисциплинированность, исполнительность, инициативность

Рисунок 14 - а) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Прикладная информатика»)

Системный архитектор

Разрабатывает архитектуру, требования и спецификации на уровне отдельных компонент или приложений; сотрудничает с другими работниками

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Взаимодействие с заказчиком по обсуждению проектных решений

Контроль исполнения архитектурных решений в реализации системы

Контроль проектной и технической документации

Участие в анализе и контроле качества продукта и его соответствия требованиям и спецификациям

Анализ и улучшение процесса реализации проекта

Координация планирования проектов

Организация выполнения проектов

Участие во взаимодействии с заказчиком по вопросам бюджетных расходов и сдачи проекта

Контроль сопровождения программных продуктов

Обучение и содействие повышению квалификации персонала; *Саморазвитие*

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Мотивированность; инициативность

Аналитические навыки

Умение налаживать межличностные отношения

Умение планировать собственную работу

Умение осваивать новые методы и технологии в области информационных систем

Исполнительность

Рисунок 14 - б) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Прикладная информатика»)

Специалист по внедрению и сопровождению пакета «1С: Предприятие»

Адаптирует и сопровождает информационную систему; консультирует пользователей информационной системы; обучает пользователей работе с системой; взаимодействует с заказчиком

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Обеспечение реализации функциональных и архитектурных подсистем

Управление группой технических специалистов

Анализ рынка информационного содержания в рамках предметной области

Разработка концепции информационного наполнения

Обеспечение проектирования, разработки и реализации технического решения

Исследование проблем анализа и классификации знаний

Проведение технико-экономического анализа

Оптимизация цикла выполнения работ

Изучение требований заказчиков к проектируемым изделиям

Осуществление руководства и взаимодействие с внешними контролерами и исполнителями

Комплексное обоснование принимаемых и реализуемых решений

Осуществление контроля реализации визуальной концепции решения

Обеспечение проектирования и реализации визуальной концепции решения

Саморазвитие

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Навыки эффективного общения (как устного, так и письменного)

Умение налаживать межличностные отношения

Умение планировать и организовывать свою собственную работу

Точность восприятия

Умение принимать решения в рамках профессиональной компетентности

Умение осваивать новые методы и технологии

Рисунок 14 - в) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Прикладная информатика»)

Прикладной программист

Создает спецификации, код модулей.
Интегрирует модули в подсистемы, обеспечивая согласованное функционирование и требуемый уровень качества

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Сбор и **анализ** требований, создание сценариев использования продукта

Разработка требований к техническим ресурсам и программному продукту

Разработка технической спецификации по полученным требованиям

Разработка и отладка кода на уровне модулей, межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением

Анализ и оптимизация кода с применением программных средств для улучшения качества

Планирование тестирования и разработка тестовых наборов и процедур

Планирование выполнения и процесса измерения проекта

Разработка и ведение проектной и технической документации

Проектирование архитектуры решения

Обеспечение качества выполнения работ в соответствии с техническим заданием

Осуществление контроля выполнения условий договоров

Сдача документации и программного обеспечения заказчику

Управление выполнением проекта

Руководство проектной группой

Взаимодействие с заказчиками

Анализ эффективности инструментальных средств для проекта

Участие в совершенствовании процесса разработки в рабочих группах и технических советах

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Гибкость, адаптируемость

Мотивированность, инициативность

Умение организовать самообучение и повышение своей квалификации

Умение планировать и организовывать свою собственную работу

Рисунок 14 – г) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Прикладная информатика»)

Системный аналитик

Участвует в **анализе** предметной области, в моделировании процессов, данных и объектов предметной области, в **анализе** соответствия информационных систем и технологий требованиям предметной области; в подготовке отчетности и документировании результатов анализа, в испытаниях информационных систем

Профессиональные компетенции выпускника для успешной интеграции в рабочий процесс

Способность осуществлять техническое оснащение рабочих мест

Способность проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования

Личные качества, которые необходимо развивать для решения профессиональных задач

Навыки работы в коллективе

Аналитические навыки

Развитая профессиональная этика

Умение организовать повышение квалификации

Аккуратность

Мотивированность и инициативность

Рисунок 15 - а) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информационные системы и технологии»)

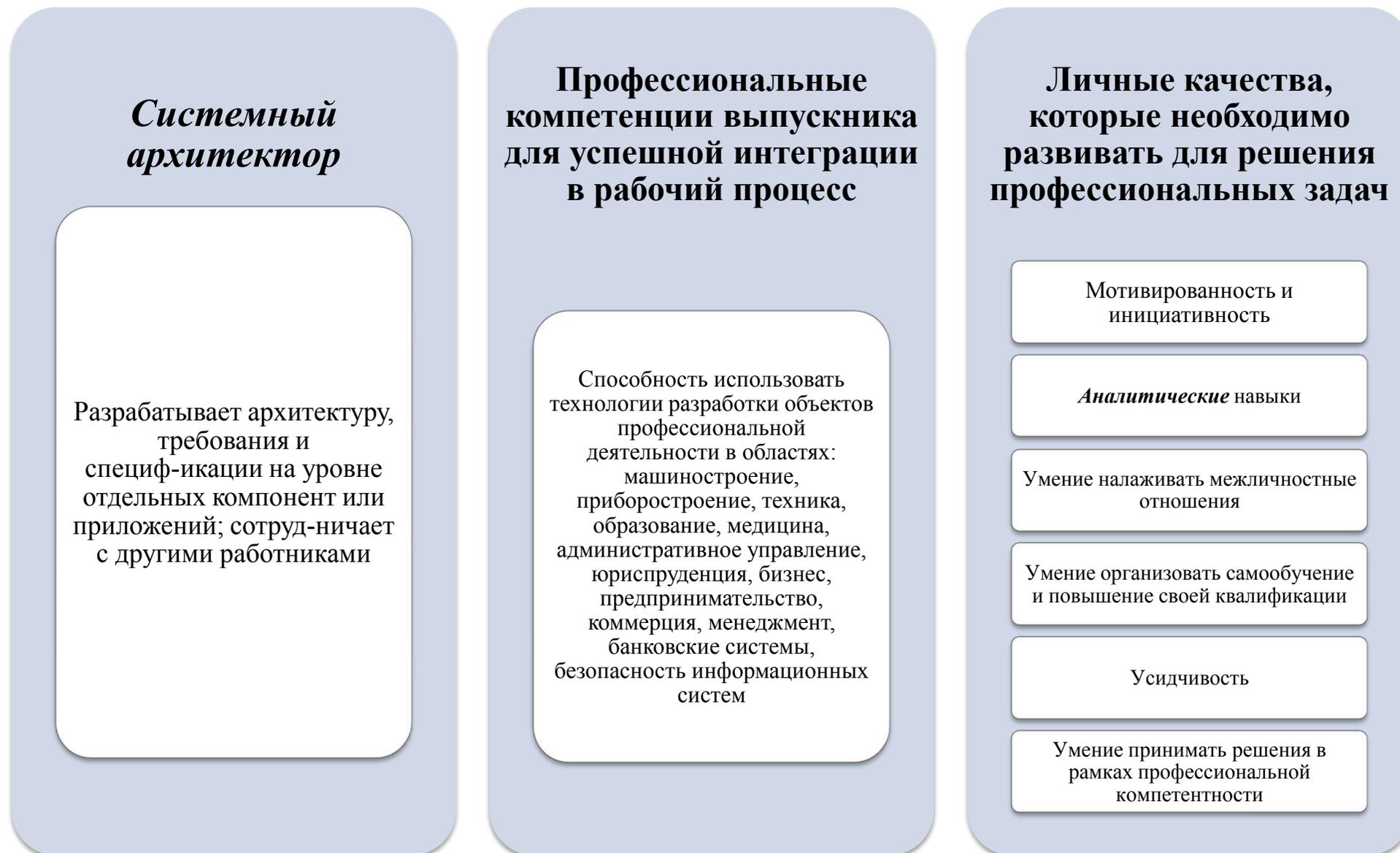


Рисунок 15 - б) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информационные системы и технологии»)



Рисунок 15 - г) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информационные системы и технологии»)

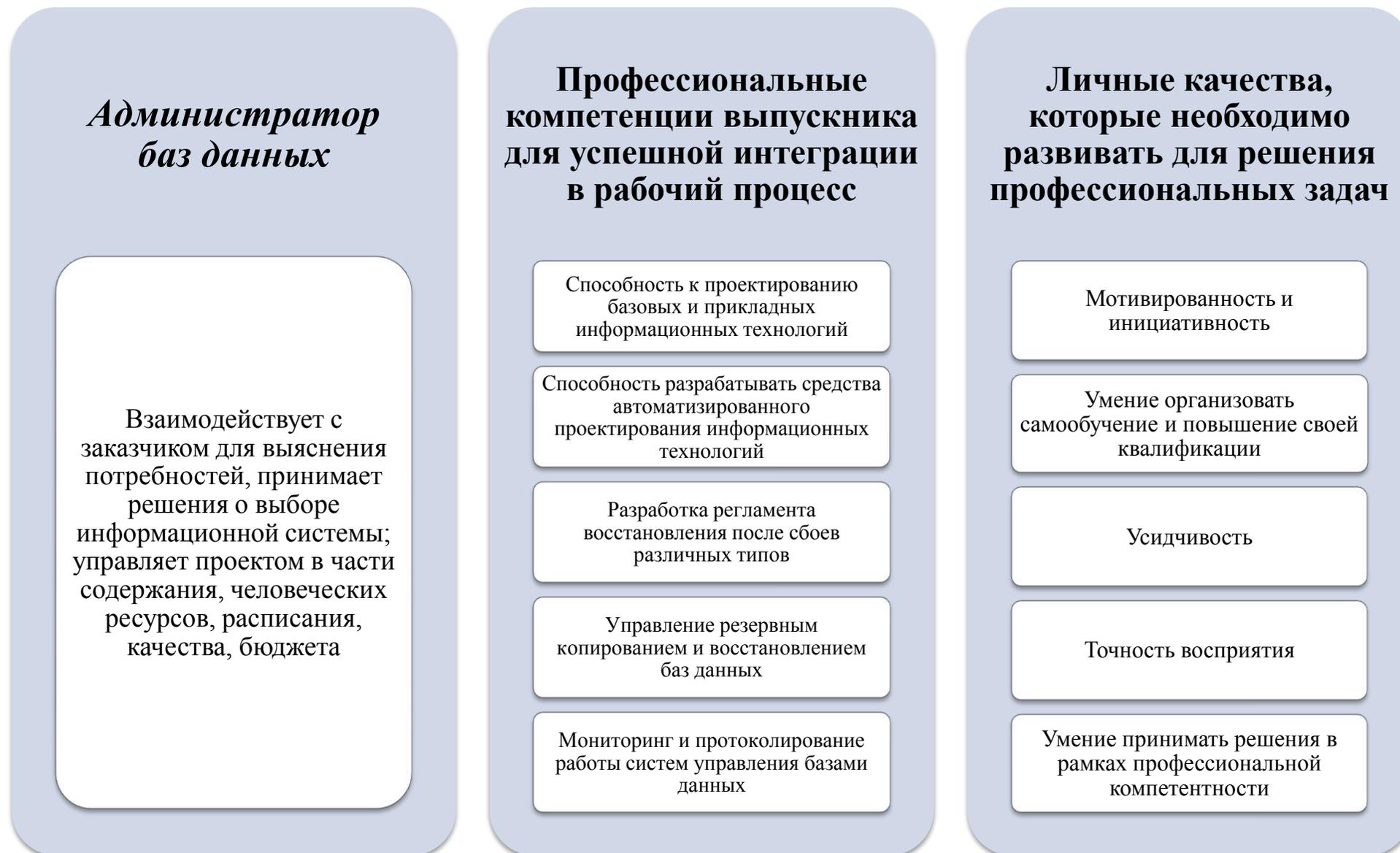


Рисунок 15 - д) Требования, необходимые для успешной интеграции в рабочий процесс с учетом будущей профессиональной деятельности (направление подготовки «Информационные системы и технологии»)

На качественно различных этапах работы инженера-программиста перечисленные характеристики представлены в разных соотношениях. Различают логическое рассуждение и неформализуемое обдумывание или размышление, т.е. выдвигается тезис о двух типах мышления, которые «работают» на разных этапах решения профессиональной задачи. В качестве их психологических составляющих выделяют аналитические способности, пространственное мышление, математические способности и пр., т.е. довольно широкий перечень качеств, свойственных профессиям технической направленности [35, 85, 147].

Проектировались модели психической деятельности программиста такими учеными, как Б. Шнейдерман, Т.В. Корнилова, О.К. Тихомиров.

Б. Шнейдерман [151] предлагает практически ориентированную модель, четко описывает структуру мышления, но не выходит за эти рамки. В отличие от нее в модели Т.В. Корниловой [60] и О.К. Тихомирова [133] делается упор на структуру и специфику деятельности в диалоге с компьютером и описывается ее когнитивную и мотивационную составляющие, но не дается четкого представления о том, какие психологические особенности субъекта способствуют его успеху в программировании. Анализ мыслительной деятельности специалистов в области информационных технологий, основанный на комплексном профессиографическом исследовании, показал, что в структуре мыслительной деятельности программиста можно выделить особенности, оказывающие влияние на эффективность работы. К ним относятся вербальные операции (работа с языковыми структурами), логическое мышление (владение формально-логическими операциями) и эрудиция как показатель общей познавательной активности человека. Определяющая роль именно этих способностей подтверждается как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне [85]

Одним из важных компонентов конкурентоспособности будущего инженера-программиста выделяется рефлексия. Это вызвано ростом самостоятельности, самоактуализации и самореализации человека, потребностью личности в понимании и оценке себя.

Неотъемлемой чертой рефлексивной среды является неопределенность, которая стимулирует личность на поиски собственных ориентиров, провоцирует потребность найти и установить собственное содержание. Обучающая среда в вузе должна обладать высокой степенью вариативности и обеспечивать студентам возможность поиска собственных творческих решений.

Рефлексивная деятельность будущего специалиста в области информационных технологий возможна на каждом функциональном этапе профессиональной деятельности. Владея рефлексией, специалист объективно оценивает свою профессиональную деятельность, прогнозирует ее результаты, и в итоге осуществляет рефлексивное управление своей деятельностью.

Освоение любой учебной программы по информационно-ориентированным дисциплинам должно способствовать тому, чтобы выпускники могли находить решение проблем, вызванных быстрыми темпами изменений в компьютерной сфере, и даже извлекать из этого пользу. Скорость изменений требует постоянного обновления учебной программы и оборудования и в тоже время подводит к изменению стратегии преподавания, сдвигая фокус с конкретных быстроустаревающих технологий на модели обучения, поощряющие студентов самостоятельно приобретать новые знания и навыки. Необходимо привить студентам такое отношение к учебе, которое обеспечит их стремление к самосовершенствованию на протяжении всей карьеры и научит справляться с изменениями.

В настоящее время специалисты информационных технологий востребованы во всех секторах экономики: от научных исследований до автоматизации торговых операций в магазинах. Поэтому студенты, осваивающие информационные технологии, должны развить широкий диапазон профессиональных качеств. Поэтапное создание продукта является основной задачей специалиста при автоматизации любой сферы деятельности. Сначала осуществляется постановка задачи и разработка технического задания. Затем специалист приступает к дальнейшему проектированию, в процессе которого определяется последовательность выполнения действий по вводу и компьютерной обработке данных.

Разработанная программа требует тестирования и отладки. Внедрение конечного варианта программного обеспечения возможно только после успешного завершения этого этапа. При этом для решения поставленных задач среди большого количества средств важно выбрать наиболее рациональный вариант с точки зрения простоты в использовании и наименьших трудозатрат.

Деятельность программиста оценивается ее конечным результатом, поэтому он должен применить все свои знания и навыки, чтобы проект был выполнен в установленный заказчиком срок и в соответствии с заданными требованиями, среди которых – удобный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс и оптимальная скорость работы программных приложений. В некоторых случаях программа разрабатывается для какой-либо специфической среды, но в основном она должна быть совместимой с большим количеством разных устройств, а также понятной для любой конфигурации компьютера. Таким образом, необходимо рациональное использование мощностей компьютерной техники, учет нагрузки на память и обрабатываемые ресурсы, что позволит программе быть компактной и гибкой в применении различными операционными системами.

Реализация крупных, масштабных проектов в срок, установленный заказчиком, невозможна при участии программиста-одиночки и требует коллективной работы, которая подразумевает постоянную коммуникацию и тесное сотрудничество. Поэтому важной составляющей профессии программиста является развитая способность к совместной деятельности.

Способность к совместной деятельности не только применительно к работе программиста, но и сама по себе, является необходимым качеством специалиста в различных областях человеческой деятельности. Формирование данного качества представляет собой важную задачу для современной педагогической науки, решение которой позволяет развить в будущем специалисте задатки компетентного профессионала, востребованного на рынке труда и привлекательного для работодателя [127].

Профессиональная работа разработчиков программного обеспечения предполагает высокую степень осознания принципов и условий деятельности не только своих коллег-программистов, но и других специалистов – будущих пользователей создаваемых информационных систем. Данное понимание необходимо как на начальном этапе проектирования новой системы и подготовки спецификаций, так и на этапах разработки и написания конкретных программных модулей и интерфейсов.

Область компетенций современного выпускника, обучающегося по информационно-ориентированным направлениям подготовки, можно представить в виде следующей схемы (рис. 16).

Как и любая сложная деятельность, требующая решения задач, разработка программного обеспечения создает условия для развития мышления. Гарантией того, что будущий специалист в области информационных технологий успешно выполнит весь объем функций, могут стать лишь его высокая профессиональная компетенция и высокий уровень сформированности аналитических умений.

Таким образом, *аналитическая деятельность* служит основанием для целеполагания и планирования деятельности, определяет организационные формы, способы и средства выполнения действия, обеспечивает проведение контроля, диагностической оценки достигнутых фактических результатов, позволяет координировать профессиональные процессы. *Аналитические умения* являются *профессионально-значимыми* для специалистов в области информационных технологий, а также одним из наиболее важных критериев их мастерства.



Рисунок 16 - Схема областей компетенций выпускника

Глава 2.

СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



2.1. Аналитические умения как компонент профессиональной компетентности будущих специалистов в области информационных технологий

Эффективность высшего образования в современной высшей школе определяется различными факторами, среди которых исследователи выделяют содержание высшего образования его дидактическое и научно-методическое обеспечение, квалификацию и уровень методического мастерства профессорско-преподавательского состава, методологические подходы к организации образовательного процесса. Современное профессиональное образование основывается на реализации компетентностного подхода, формирующего общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции будущих специалистов и бакалавров, базирующиеся на совокупности знаний, умений и навыков, приобретенных студентами в процессе профессиональной подготовки.

Существует множество подходов к классификации умений, формируемых в процессе обучения. Умения, выделяемые в современной педагогической науке, достаточно многозначны:

- *общеучебные* (Ю.К. Бабанский [8], И.Я. Лернер [68], А.В. Усова [140]),
- *общетрудовые* (Е.А. Милерян [77], А.М. Новиков [81]),
- *общекультурные* (И.А. Зимняя [48]),
- *проектировочные* (П.И. Балабанов [10], А.В. Самохвалов [109], В.А. Сластенин [114]),
- *исследовательские* (Е.Ю. Гирфанова [25], М.М. Гладышева [26]),
- *интеллектуальные* (Д.Б. Богоявленская [13], Л.С. Выготский [16], Н.П. Гончарук [28], В.Ф. Паламарчук [86], М.А. Холодная [144], И.С. Якиманская [154] и др.).

При анализе определения *умения* можно отметить тенденцию к все большему расширению объяснения этого понятия. Различные высказывания психологов и дидактов показывают различные подходы к трактовке термина «*умение*» (рис. 17).



Рисунок 17 - Различные подходы к содержательному наполнению термина «умение»

При характеристике умения часто употребляются понятия «*действие*», «*операция*», «*прием*».

Деятельность осуществляется посредством совокупности определенных действий, которые являются процессами, подчиняющимися сознательным це-

лям. Способы осуществления действий называют операциями. Совокупность определенных операций составляет прием деятельности. Сознательное владение каким-либо приемом деятельности есть умение [8].

Кроме того, умение в широком смысле слова определяется психологами и дидактами как: умение – «знание в действии», применение знаний в учебно-познавательной деятельности как способ и качество деятельности; умение – способность учащегося к целенаправленной и результативной деятельности, умение как качество личности.

А.В. Усова определяет умение как готовность личности к определенным операциям или действиям в соответствии с поставленной целью, на базе имеющихся знаний и навыков [139].

Н.Д. Левитов под умениями понимает успешное выполнение действия или деятельности с выбором и использованием правильных приемов работы и с учетом необходимых условий [65].

Раскрытию как содержательной, так и операционной стороны умения с позиций теории деятельности способствует подход к умению, как к категории действия.

Исследование проблемы формирования умений неразрывно связано с исследованиями общих теоретических вопросов деятельности на основе принципов единства внешних процессов и психической деятельности Л.С. Выготского [16] и предметной деятельности А.Н. Леонтьева [67].

В работах К.К. Платонова [90] под умением подразумевается способность человека результативно, с должным качеством и в поставленные сроки выполнять работу в новых условиях. Формирование умений носит этапный характер (рис. 18).



Рисунок 18 - Этапы формирования умений (по К.К. Платонову)

Существует ряд определений понятия «умения», позволяющее раскрыть их психологическое содержание. Например, В.Н. Максимова представляет умение как сложную систему осознанных действий, позволяющих продуктивно применять знания и навыки в новых условиях в соответствии с поставленной целью. Овладевая более простыми действиями - операциями, которые содержатся в структуре умения, обучающийся начинает осознанно использовать их как прием и переносить в новые, изменившиеся условия познавательной деятельности [73].

В работах Е.А. Милеряна умение рассматривается как основанная на знаниях и навыках способность человека успешно добиваться сознательно поставленной цели. Умения не образуются в процессе обучения автоматически, самопроизвольно, а формируются и развиваются в деятельности. В сложную психологическую природу умений включены все важнейшие процессы сознания: интеллект, воля, эмоции, которые выражаются в сознательном, целенаправленном, успешном осуществлении взаимосвязи перцептивных, мыслительных,

мнемических, волевых, сенсомоторных и других действий, обеспечивающих достижение поставленной цели деятельности в изменяющихся условиях ее протекания [77].

В словаре дается следующее определение понятия: умение – это знание, которое понято и точно воспроизводится, выступая в форме правильно выполняемого действия и приобретшего некоторые черты оперативности. Умение включает в себя сложную систему психических и практических действий. При наличии умения человек под контролем сознания успешно выполняет различные действия. Результативное выполнение сложного действия и есть внешнее выражение выработанного умения [132].

В своих работах П.А. Сорокун определяет умения как гибкие системы приемов и способов выполнения деятельности, которые формируются в процессе применения специально усвоенных знаний и навыков [119].

В работах А.В. Карпова под умением понимается промежуточный этап овладения новым способом действия на основе полученного знания, но не достигшего уровня навыка. Умения в отличие от навыка характеризуются полным сознательным контролем, обеспечивающим оперативную перестройку системно-структурной основы действия при существенном изменении условий его осуществления [51].

В.А. Сластенин отмечает, что совокупность профессиональных умений отражает профессиональную *готовность к деятельности*, а аналитические умения составляют основу профессиональных умений [115].

Г.А. Ларионова рассматривает умения как приобретенную человеком *способность* выполнять в изменяющихся условиях определенные виды деятельности на основе знаний и навыков [64].

Умения, по мнению А.В. Морозова, являются составляющими деятельности, позволяющие что-либо делать с высоким качеством – точно и правильно выполнять какое-либо действие, операцию, серию действий или операций.

Умения состоят из автоматически выполняемых частей, которые называются навыками, но в целом они представляют собой *части сознательно кон-*

тролируемой деятельности, как минимум, в основных промежуточных пунктах и конечной цели [78].

Умения характеризуются целенаправленностью, сознательностью, интеллектуальностью, произвольностью, плановостью, прогрессивностью, практической деятельностью, объединением умственных и практических действий, а также многообразием способов достижения целей деятельности. Во всех этих свойствах раскрывается специфическая природа умений, их взаимосвязь с навыками и знаниями [77].

В работах П.Я. Гальперина умения рассматриваются как система действий, направленных на решение поставленных задач и связанных между собой логикой деятельности [19, 20].

В большинстве случаев авторы, предлагая свой перечень учебных умений, отталкиваются от основных структурных компонентов учебной деятельности и элементов процесса обучения. Мыслительные операции, к основным из которых относятся анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, умение выделять главное, проводить аналогии, действовать в уме, ориентироваться в пространстве являются исходным началом мышления, пронизывающим всякую деятельность.

Таким образом, умение представлено как чрезвычайно сложное структурное сочетание чувственных, интеллектуальных, волевых, эмоциональных качеств личности, формирующихся и проявляющихся в сознательном, целесобразном, успешном осуществлении ею системы мыслительных, волевых, сенсорных и других действий, обеспечивающих достижение поставленной цели. Умение формируется в деятельности и складывается из ее объективных и субъективных специфических особенностей; умение выражается в способности человека к целенаправленной деятельности и является важной качественной характеристикой личности.

Дав определение умениям, перейдем к понятию «аналитические умения», а именно, к определению понятия «анализ».

В структуре мыслительного процесса, установленной Л.Д. Столяренко, первым актом выступает анализ, который сопровождает все последующие операции. В результате этого взаимодействия достигается высокий уровень абстракции [121].

С точки зрения мысленных представлений или материального моделирования в словарях понятие «анализ» трактуется как метод научного исследования, включающий в себя процесс расщепления целого объекта или явления на составные части [62]. С анализа начинается любое научное исследование, он является обязательным этапом познания и включен во все акты взаимодействия человека со средой. Анализ прочно связан с синтезом.

В работах А.Л. Тертель «анализ» – это расчленение изучаемого объекта на составляющие компоненты, то есть выделение в объекте тех или иных его сторон, элементов, свойств, связей, отношений и т.д.

Наиболее важные, значимые и интересные свойства предмета или явления в ходе анализа выходят на первый план и становятся наиболее сильными раздражителями, вызывающими активный процесс возбуждения в коре головного мозга. Анализ и синтез всегда взаимосвязаны. На начальных этапах ознакомления личности с окружающим миром новые объекты постигаются путем сравнения [132].

В исследованиях С.Л. Рубинштейна «анализ» представлен как мысленное расчленение объекта, ситуации, явления и раскрытие составляющих его элементов, частей, сторон; анализом вычленяется явление из тех случайных несущественных связей, в которых они часто даны в восприятии [107].

В качестве особой формы был выявлен анализ через синтез, где синтез восстанавливает расчлененное анализом целое, вскрывая более или менее существенные связи и отношения выделенных анализом элементов.

Правильный анализ любого целого, как отмечает Н.Н. Поспелов, – это анализ не только частей, элементов, свойств, но и их связей и отношений. В процессе анализа недостаточно просто разложить объект или явление на составные части, но и необходимо проникнуть в сущность составляющих частей.

В процессе синтеза необходимо объединить части объекта или явления и установить характер их изменения в зависимости от факторов, неучтенных при анализе [91].

Исходя из вышесказанного, перейдем к понятию «*аналитические умения*».

Аналитические умения, в соответствии с определением И.А. Зимней, необходимы для успешного выполнения гностической функции деятельности. Умения определяются целым спектром его индивидуально-психологических качеств, среди которых можно выделить, например, такие как внимательность, аналитичность, критичность ума [47].

С учетом того, что аналитические умения представляют собой *основной компонент психологической структуры* деятельности, в науке сущность аналитических умений определяется как умение *мыслить аналитически, способность выделять из общего детали и составляющие*.

Аналитические умения включают в себе не только анализ, но и *синтезирование* информации, поднятие ее на более высокий теоретический уровень. Анализ всегда выступает во взаимосвязи с *абстрагированием, обобщением* и другими мыслительными операциями.

В психологии и педагогике «аналитические умения», как правило, фигурируют в виде терминов: «*мыслительные операции*», «*приемы умственной деятельности*», «*приемы мыслительной деятельности*», «*умения учиться*», «*общелогические умения*», «*межпредметные умения*», «*логические приемы мышления*», «*умения учебной деятельности*» и др.

В работах В.Ф. Паламарчук сконструирована следующая система основных приемов мыслительной деятельности (рис. 19). Они являются логико-дидактической классификацией основных способов умственной деятельности, которые применяются при решении любых задач [86].



Рисунок 19 - Основные приемы мыслительной деятельности (по В.Ф. Паламарчуку)

Возрастает значение аналитических умений в структуре мыслительных действий и их функциональной значимости для мышления. Мышление и, соответственно, уровень аналитических умений зависят от развития памяти и в различном возрасте имеют свои особенности формирования.

Как предмет исследования, *аналитические умения* в высшей школе стали рассматриваться учеными только в последние годы. Это можно увидеть на примере исследовательских работ И.А.Абрамовой [1], С.В. Гиннэ [24], Ю.В. Дементьевой [36], Д.А. Занозина [45], Т.Ю. Медведевой [75], С.Г. Меньшениной [76], Е. А. Орел [85], П.Ю. Тарасова [123], А.Т. Тхакушиновой [138], И.И. Хрулевой [145], И.А. Ширшовой [150] и других.

В исследовании Ю.В. Дементьевой аналитические умения представлены как *овладение специальными интеллектуальными аналитико-синтетическими операциями*, которые направлены на приближение к качественным изменениям личности и способствующие росту профессиональных качеств будущих специалистов [36].

Аналитические умения студентов технического университета О.Н. Гнездилова [27] интерпретирует как освоенную ими *систему способов сознательного, целенаправленного и результативного осуществления информационно-аналитической деятельности* в постоянно изменяющихся условиях, которая обеспечивается комплексом приобретенных знаний, навыков и более простых умений.

В основе данного вида умений лежит информационно-аналитическая деятельность студентов, обеспечивающая достижение учебно-профессиональных целей посредством поиска, сбора, качественно-содержательного преобразования (аналитической обработки), хранения, защиты, передачи, воспроизведения и использования информации.

Аналитические умения представлены в работах Т.А. Елистратовой [42] как *структурная составляющая профессиональной компетентности*. Аналитические умения рассматриваются как взаимодействие мыслительных операций и практических действий с информацией и опытом (анализ, синтез, обобщение, систематизация, классификация) в процессе интеллектуального акта соотнесения цели, содержания и условий профессиональной деятельности.

Аналитические умения специалистов по информационной и компьютерной безопасности в работах С.Г. Меньшениной представлены как *действия, направленные на осознанное осуществление базовых аналитических операций* анализа, синтеза, сравнения, обобщения, сопоставления, классификации в соответствии с усвоенным алгоритмом, обеспечивающие эффективное выполнение функций профессиональной деятельности [76].

Аналитические умения как *особую совокупность умений, входящую в*

аналитическую деятельность, обеспечивающих способность специалиста эффективно осуществлять мыслительную деятельность в практической деятельности характеризует В.М Чиркова. Это комплексные умения, состоящие из системы элементов (действий) различной степени сложности и организованности, таких, как аналитическое квантование, сравнение, соотнесение, классификация, структурирование, рассуждение, построение аналитического вывода, целенаправленно используемые для решения профессионально значимых задач [148].

В изучении данного педагогического явления исследователей объединяет восприятие аналитических умений как освоенный человеком мыслительный процесс разбиения целого на части, рассмотрение, изучение объекта на основе собственного опыта.

Итак, аналитические умения составляют *основу мыслительной деятельности*, которая предполагает действие мысли, направленной не только на анализ, но и на синтез, обобщение, абстрагирование, то есть к анализу через синтез.

Основное назначение аналитических умений состоит в переработке информации, так как в условиях информационного общества будущему специалисту необходимо обладать широким спектром умений работы с разнообразной информацией.

Аналитические умения являются профессионально–необходимыми для будущих специалистов в области информационных технологий.

Программист при помощи средств вычислительной техники и программного обеспечения разрабатывает технологию решения задач по обработке информации, определяет объем и структуру информации, пути ее ввода и обработки; составляет алгоритм, осуществляет выбор языка программирования для описания структур данных.

Особое место среди аналитических умений занимают разнообразные способы и приемы умственной деятельности, облегчающие и способствующие пониманию новой информации. Под приемом умственной деятельности понимается совокупность логических операций, отвечающая за разрешение задач оп-

ределенного класса. К логическим операциям относятся абстрагирование, сравнение, обобщение; к логическим действиям – доказательство, опровержение. [55].

Вся познавательная деятельность осуществляется на основе процессов *анализа и синтеза*, которые присутствуют в любом приеме, в мыслительном процессе происходит взаимодействие анализа и синтеза. При анализе отделяется существенное от несущественного, при синтезе, наоборот, восстанавливается нарушенное анализом единство объекта исследования.

Способ мыслительной деятельности, который является одним из важных способов логической обработки информации, – *выявление главного*, существенного. Умение выделять главное состоит из цепочки взаимосвязанных действий: выделение предмета мысли; сортировка материала; установление ключевых слов, опорных смысловых пунктов; группировка материала; знаковое оформление выделенного главного. В процессе обучения умению выделять главное осуществляется обучение и другим мыслительным приемам.

Сравнение между собой разных частей информации, старых и новых знаний, общеизвестной закономерности и конкретного факта происходит в процессе анализа, синтеза, выделения главного, способствует выявлению новых связей.

Более глубокое проникновение в сущность объектов осуществляется главным образом при помощи *обобщения* – выделения наиболее общих, существенных признаков, характеристик, формирования и формулирования понятий, законов, ведущих идей изучаемого предмета. Обобщение, выраженное формулой, позволяет решать серию однородных задач, предвосхищает решение еще не сформулированных задач.

В процессе *систематизации* изучаемые объекты организуются в определенную систему. Важнейшим ее видом является классификация, то есть распределение объектов по группам на основе установления сходства и различия между ними. В процессе *обобщения* важную роль играет *абстрагирование*, *конкретизация*, результатом является понятие. Обобщение формирует научные

понятия, а абстрагирование и конкретизация – операции, используемые в процессе обобщения. Умение обобщать знания с помощью определенных методов и приемов работы означает, что мышление приобрело такое качество, как *системность* [86].

В настоящее время важно воспитать умение самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в стремительном потоке информации, который обрел лавинообразный характер. Все это требует определенного подхода к приобретению знаний, к выработке умений усваивать их как можно эффективнее в одну и ту же единицу времени.

Самым сложным видом обработки информации является такая обработка, при которой меняется ее структура. При этом методами переработки информации являются анализ, синтез, аналогия, обобщение, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, типизация.

Содержание учебной деятельности в аспекте информатизации образования включает: обучение восприятию и переработке информации, развитие критического мышления, умений понимать скрытый смысл того или иного сообщения, формирование умений находить, готовить, передавать и принимать требуемую информацию, в том числе с использованием информационных технологий.

Таким образом, можно утверждать, что в научных исследованиях глубокий интерес к проблеме использования и сущностного наполнения понятия «аналитические умения» (рис. 20), который вызван главным образом тем, что это понятие обозначает *интегративное личностное качество, основанное на приобретении и развитии знаний, опыте их применения, а также успешной, активной и продуктивной деятельности специалиста в определенной сфере.*

Будем полагать, что *аналитические умения – это владение совокупностью специальных аналитико-синтетических действий, направленных не только на овладение конкретными знаниями и умениями в области информационных технологий, но и методами получения нового знания, позволяющими самостоятельно ориентироваться в сфере разработки и применения инфор-*

мационных технологий и способствующих росту профессионального мастерства.



Рисунок 20 - Наполнение понятия «Аналитические умения»

Основное назначение аналитических умений состоит в переработке информации, так как в условиях информационного общества будущий специалист должен обладать широким спектром умений работы с разнообразной информацией.

Основой аналитических умений является активная познавательная деятельность студента в процессе усвоения основ изучаемой информации.

2.2. Структура аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий

Учитывая вышеуказанные теоретические положения, мы пришли к выводу, что именно аналитические умения обеспечат будущему специалисту в области информационных технологий возможность приобретать знания и эффективно, осознанно использовать их в учебной, повседневной и профессиональной деятельности; решать быстро и качественно сложные профессиональные задачи, постоянно развивать и использовать свой потенциал в профессиональной деятельности.

Аналитические умения будущих специалистов в области информационных технологий структурируем на три группы (рис. 21).



Рисунок 21 - Структура аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий

Среди основных когнитивных аналитических умений можно выделить следующий ряд (рис. 22).

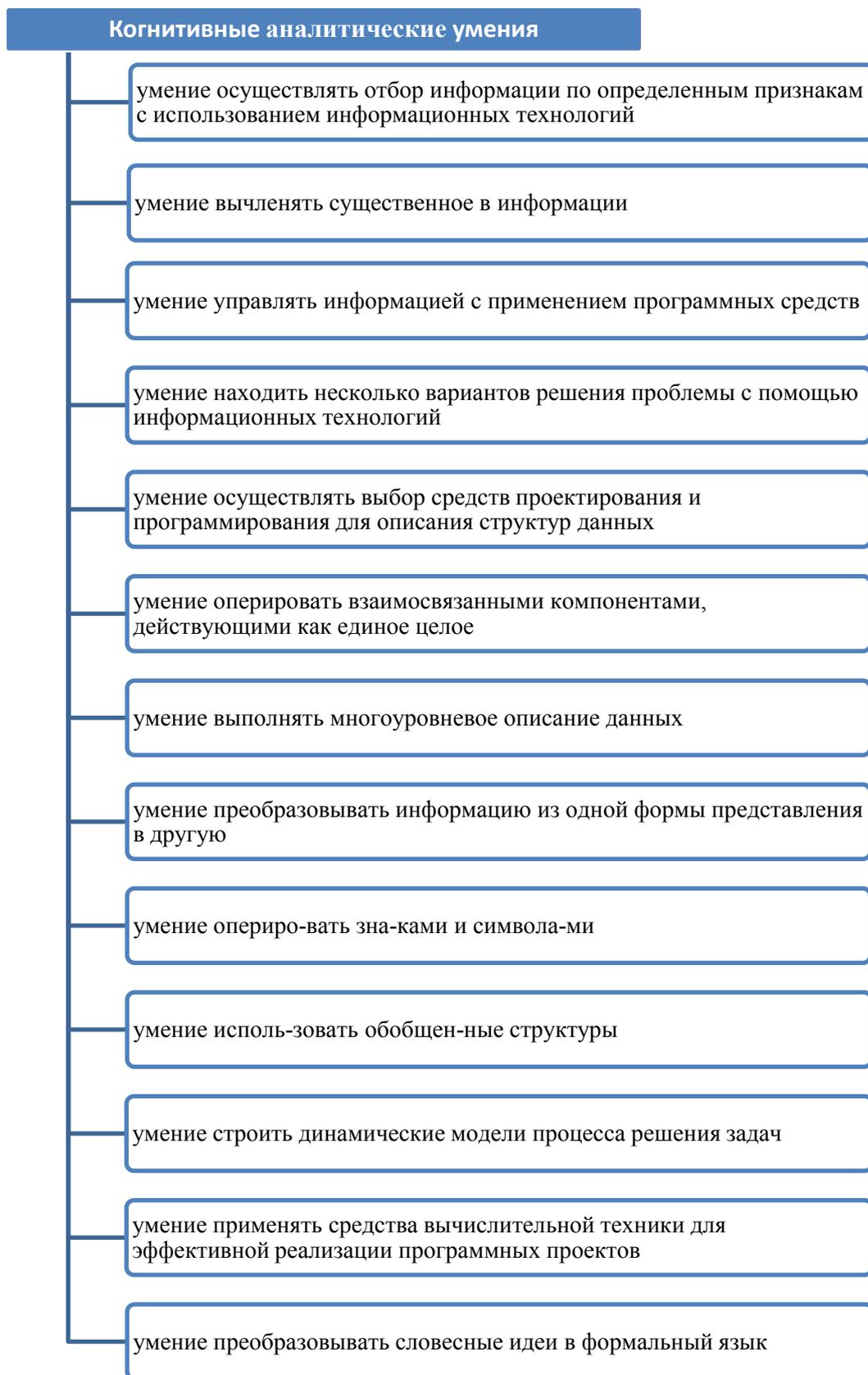


Рисунок 22 - Структура когнитивных аналитических умений

Только в том случае, когда студенты понимают и осознают, как протекают их познавательные процессы и могут оценить свои конечные результаты, происходит формирование эффективных способов умственных действий [29]. Поэтому формирование аналитических умений предполагает совершенствование не только когнитивных аналитических умений, основное назначение которых состоит в переработке информации, но и метакогнитивных (рефлексивных и креативных) умений, осуществляющих саморегуляцию. Среди основных рефлексивных аналитических умений можно выделить следующий ряд (рис. 23).



Рисунок 23 - Структура рефлексивных аналитических умений

Креативные аналитические умения представим следующим рядом (рис. 24).

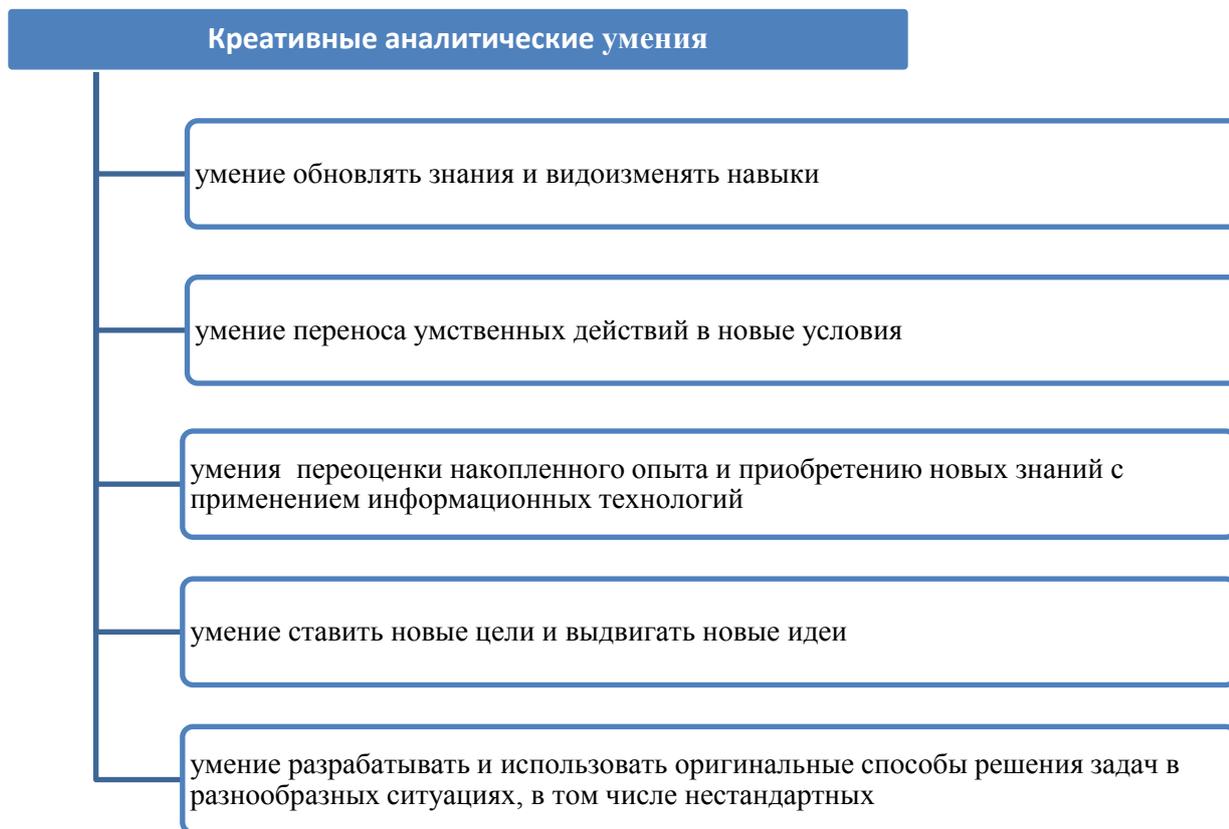


Рисунок 24 - Структура креативных аналитических умений

Аналитические умения представляют собой базу профессиональной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий. Они являются наиболее общими, объединяют все дисциплины основной профессиональной образовательной программы, хотя при усвоении каждой из них приобретают специфический характер. Аналитические умения позволяют будущим специалистам управлять своими мыслительными процессами. В овладении аналитическими умениями проявляется развивающий эффект образования [54].

Сформированность аналитических умений является необходимым условием профессиональной подготовки специалиста. Для современного IT-специалиста решающими являются умения аналитически мыслить, быстро ориентироваться в потоке современных достижений науки и техники, связанных с получением, анализом, переработкой и использованием информации, выявле-

нием и анализом причинно-следственных связей разнообразных фактов и явлений технико-технологического процесса, принятием самостоятельных решений и анализом их возможных последствий. Мыслительная активность и творческая инициатива специалистов является одним из важнейших условий эффективности профессиональной деятельности. Будущий специалист должен не только приобрести конкретные знания и умения в IT-области, но и овладеть методами получения нового знания, научиться самостоятельно ориентироваться в сфере разработки и применения программных и аппаратных средств.

Глава 3.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ У СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



3.1. Модель формирования аналитических умений у студентов – будущих специалистов в области информационных технологий

Актуальность аналитических умений, востребованных для осуществления основных видов профессиональной деятельности будущих специалистов в области информационных технологий, выступает как педагогическая проблема определения эффективных путей формирования в учебном процессе современного вуза применительно к специалистам с высшим образованием в области информатики и вычислительной техники с учетом специфики их деятельности.

В психологической литературе существуют несколько концепций формирования умений:

- концепция формирования интеллектуальных умений и навыков (Д.Б. Богоявленская [12], Е.И. Кабанова-Меллер [50]),
- концепция поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин [19], Н.Ф. Талызина [122]),
- концепция трансформации умений в навык (Н.Д. Левитов [65]),
- концепция трансформации навыка в умение (К.К. Платонов [90]) и другие.

В педагогике формирование – это деятельность преподавателя, связанная с организацией усвоения определенного элемента социального опыта (понятия, действия) обучающимся [62]. Обычно термин формирование употребляется тогда, когда речь идет о том, что приобретает студент: понятие, умение, навык, новый вид деятельности.

В работах И.С. Якиманской формирование умений с позиции обучаемого представлено как процесс овладения сложной системой действий, направленный на выявление и переработку информации, содержащейся в знаниях, на со-

поставление (отбор, соотношение) этой информации с конкретной ситуацией, в которой их необходимо применить [154].

В ряде работ процесс формирования умений отождествляют с решением соответствующих задач, в результате чего возникают психические новообразования [120].

По мнению П.М. Гапонова специалист начинается там, где приходится преобразовывать и применять новую комбинацию знаний, где начинается элемент творчества [88].

За счет взаимодействия разнообразных знаний, которые были приобретены в процессе обучения, возрастает возможность самостоятельной деятельности обучаемого, в результате чего происходит его продвижение от одного этапа обучения к другому и постепенно развивается умение. Реализация процесса формирования профессиональных умений будущего специалиста наступает только в том случае, когда наступает творческое применение знаний.

Будем определять «*формирование умений*» как целенаправленный процесс изменения структуры и содержания системы приемов выполнения той или иной деятельности под влиянием внешних факторов и внутренних механизмов развития личности [24].

Овладение аналитическими умениями в процессе обучения происходит *через формирование мотивации к их овладению, понимание цели и теоретических основ аналитической деятельности, формирование операционного состава аналитической деятельности.*

В основе аналитических умений лежат мыслительные операции, являющиеся исходными мышления. Однако само по себе содержание образования – без целенаправленного формирования приемов учебной работы – не может автоматически, бесконтрольно развивать мышление обучающихся. Оно создает благоприятные предпосылки, условия для формирования мышления, а реализовать их должен преподаватель с помощью специальной методики, в основе которой должна быть последовательность, этапность, системность [136].

Формирование аналитических умений студентов необходимо осуществлять в контексте их будущей профессии. Поэтому в учебном процессе должны быть смоделированы развивающие ситуации профессиональной деятельности, требующие активного включения аналитических возможностей студента и стимулирующие формирование аналитических умений.

Будущие программисты станут высококвалифицированными ИТ-специалистами только в том случае, если у них будут сформированы аналитические умения, свойственные любому специалисту, и профессиональные аналитические умения, характерные только для разработчиков программного обеспечения. В связи с этим необходимо осуществлять такой отбор учебного материала, который будет способствовать воссозданию содержания будущей профессиональной деятельности специалистов в области информационных технологий [137].

Содержание предметов и учебных задач должно способствовать указанной цели. Поэтому необходимы учебные задания в контексте профессиональных задач будущего специалиста (рис. 25).

Необходимо организовать обучение, обеспечивающее органичный переход от познавательной учебной деятельности к профессиональной. Чтобы привнести в обучение профессиональный контекст, моделируется предметное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста.

Контекст профессионального будущего наполняет учебно-познавательную деятельность студентов личностным смыслом, устанавливает степень их активности, переводит информацию в личностное знание, реально отображающее профессиональную действительность.

Усвоенные в процессе обучения знания и умения выступают теперь в качестве средства решения задач профессиональной деятельности, а не просто в качестве того предмета, на который была направлена учебно-познавательная активность студента.

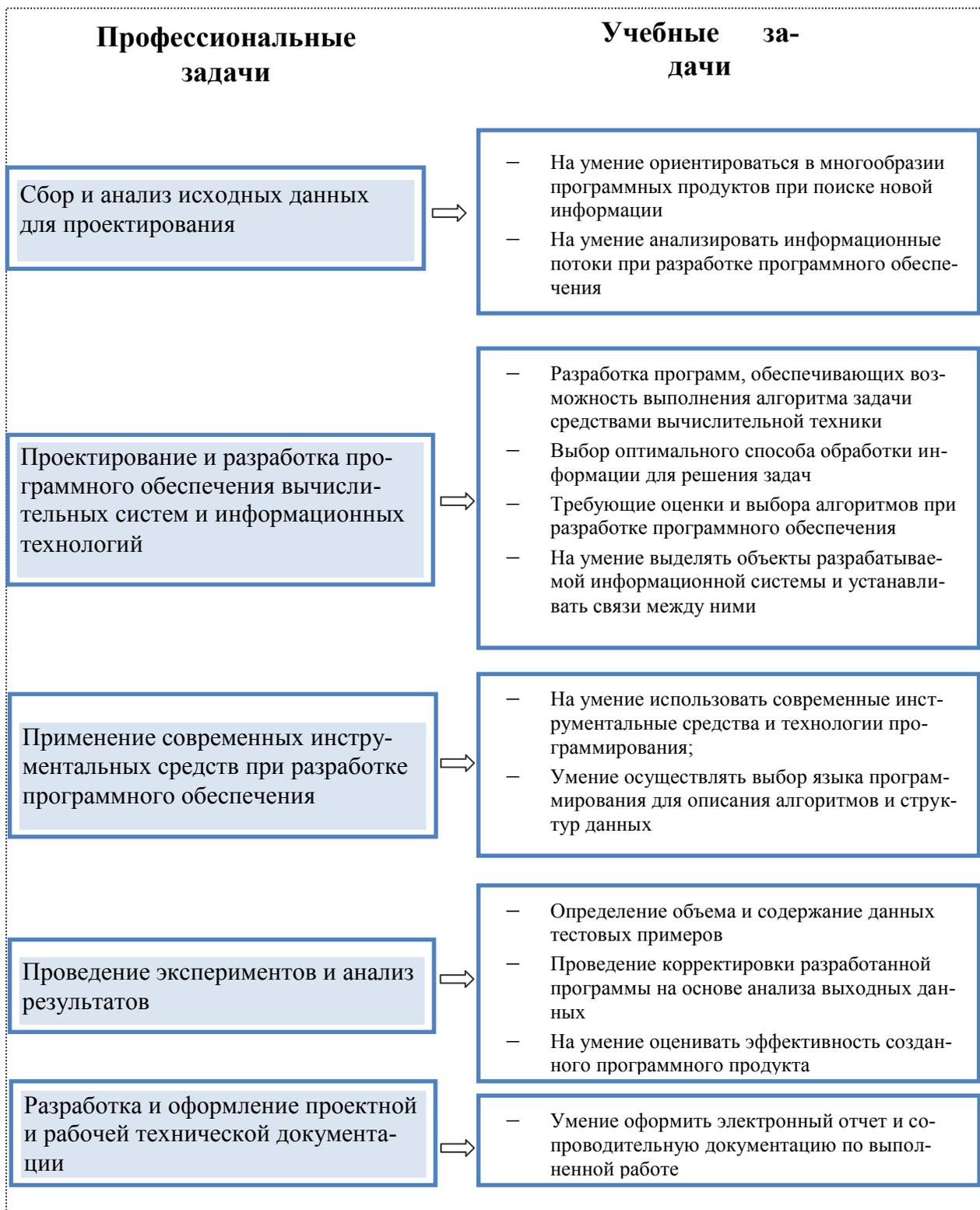


Рисунок 25 - Соответствие учебных задач профессиональным

Для того чтобы придать профессиональную направленность обучению, его содержание конструируется не как учебный предмет, а как предмет учебной деятельности, последовательно преобразуемый в предмет профессиональной деятельности. Это дает целостность, системную организованность и профес-

сионально-значимый смысл усваиваемым знаниями и формируемым аналитическим умениям.

Выбор методов и средств обучения, форм организации учебной деятельности происходит в соответствии с методами, средствами и формами усваиваемой студентами профессиональной деятельности.

Программирование является одним из основных видов профессиональной деятельности будущих IT-специалистов и, по мнению С.М. Окулова, характеризуется следующими признаками:

- *готовностью к планированию*;
- *гибкостью* (готовность продумывать новые варианты, пытаться сделать что-то иначе, менять свою точку зрения);
- *настойчивостью* (даже простая задача требует отладки; для доведения дела до конца, требуется терпение и настойчивость);
- *готовностью исправлять свои ошибки* (очень часто приходится отвергать свои решения, начинать все заново);
- *осознанием или метапознанием* (невозможно написать программу без сосредоточения на собственном мыслительном процессе, на результатах собственного мышления);
- *поиском различных способов решения задач* [84].

В процессе проектирования учебного материала необходимо опираться на теоретические закономерности формирования аналитических умений, учитывающие психологические аспекты, связанные с формированием аналитических умений и спецификой видов будущей профессиональной деятельности.

Основное внимание при этом следует уделять дисциплинам, которые обеспечивают базовую профессиональную подготовку студентов на протяжении всего срока обучения:

- *основы программирования на языках высокого уровня*;
- *структуры и алгоритмы обработки данных*;

– разработка и реализация приложений с базами данных и информационными системами.

Преподавание основ программирования и моделирования, особенно при непосредственной работе на компьютере, дает возможность преподавателю эффективно общаться с каждым конкретным студентом и, тем самым, индивидуализировать обучение непосредственно в условиях занятия. Это происходит потому, что здесь в общение включается третья сторона – компьютер, достаточно активно взаимодействующий и со студентом, и с преподавателем. Причем наиболее успешно компьютер выступает в качестве «субъекта общения» и полноценного «участника диалога» именно в программировании – указывает на ошибки, пытается подсказать их причину, выдает результаты работы программы [126].

В таких условиях значительно повышается самостоятельность познавательной деятельности студента. При непосредственном общении, предметом которого является решение предложенной студенту задачи, преподаватель отслеживает динамику изменений, происходящих со студентом, направляет его мысль, руководит формированием его аналитических умений. В таком общении нет места прямым указаниям, общение происходит на уровне подсказки, высказывание сомнений, предложений проверить работу программы при различных наборах исходных данных. Цель преподавателя не в том, чтобы скорее добиться от студента верного решения задачи. Нередко полезнее бывает, чтобы студент сначала прошел по ложному пути, убедился в его неэффективности или ошибочности, сделал соответствующие выводы и, вернувшись в начальную точку, двинулся в правильном направлении. Такое развитие событий будет способствовать обогащению ментального опыта студента, совершенствованию его организации.

Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения позволяет организовать своеобразное «трехстороннее» общение: *студент ↔ преподаватель ↔ компьютер*. Студент и преподаватель совместно работают над реализацией задачи, ищут синтаксические и логические

ошибки, тестируют и отлаживают программу. В процессе такой работы устанавливается взаимопонимание и доверие, углубляются личностные контакты. Происходит изменение взаимодействия учебных целей и мотивов, при котором формируются внутренние мотивы учебной деятельности, в частности, познавательные и профессиональные [129].

Студенты становятся активными участниками процесса поиска решения, начинают понимать источники его возникновения, а не просто заучивать этапы получения результата. Результатом решения задачи становится нахождение нового знания, способа, приема познавательной деятельности. В этом заключаются когнитивные аспекты задачи. В то же время решение задачи невозможно без цели, плана, выбора способов решения, оценивания результата, рефлексии – в этом состоят метакогнитивные аспекты решения задачи [30].

Преподаватель, ориентированный на личностную модель взаимодействия, должен активизировать процессы самообразования и самообучения студентов, стремиться активизировать самого обучаемого. Использование информационных технологий, направленное на личностно-развивающее обучение, предполагает не просто накопление знаний, умений, но и непрерывное, регулярное формирование механизма самоорганизации и самореализации будущего специалиста, формирование его аналитических умений и способностей. Обучающая среда при таких технологиях создает более свободные условия, которые предоставляют возможность самому студенту выбирать траекторию индивидуального развития, не навязывая нормативное построение его деятельности. Преподаватель, опираясь на выявленные интересы и субъективный опыт обучаемого, формирует содержание обучения, которое должно быть принято обучаемым как личностно-значимое для него, «пропущенное» через собственный субъективный опыт.

Личностная ориентация педагогического процесса отдает предпочтение таким методам обучения, которые призваны содействовать выявлению и формированию компетентностей будущих специалистов в зависимости от их личных склонностей и интересов.

Одним из таких методов является метод проектов. Он позволяет обеспечить системную интеграцию научных знаний и практических действий, развить заинтересованность обучаемого в самостоятельном познавательном процессе и его рефлексивной позиции в нем, сформировать умения для конструирования своей деятельности на основе конкретных практических требований, приобрести опыт самостоятельной творческой деятельности и осознанного выбора путей самореализации.

Обучение на основе метода проектов повышает мотивацию к обучению, способствует формированию навыков сотрудничества и межличностного общения, позволяет успешно адаптироваться в стремительно меняющихся условиях жизни человека в современном обществе.

Студенты овладевают навыками переноса знаний в другой контекст, в измененную ситуацию, так как стараются не просто заучивать факты, а осуществлять поиск, анализировать информацию, самостоятельно выполнять задания.

В результате обучения происходит не только усвоение новых знаний, умений и навыков, но и формирование аналитических умений, которые обеспечивают выпускнику мобильность и гибкость, успех будущей профессиональной деятельности [128].

Таким образом, анализ требований федеральных государственных образовательных стандартов к результатам профессионального образования выпускников, специфика профессиональной деятельности разработчиков программного обеспечения позволили выявить требования к аналитической деятельности будущего специалиста в области информационных технологий, которая основана на формировании аналитических умений.

На основании проведенного анализа разработана модель формирования аналитических умений студентов, которая позволяет раскрыть содержание компонентов данного процесса: целевого, теоретико-методологического, содержательного, методического, результативно-оценочного (рис. 26).





Рисунок 26 - Модель формирования аналитических умений у студентов – будущих специалистов в области информационных технологий

Целевой компонент включает цели и задачи формирования аналитических умений, которые определяются требованиями федеральных государственных образовательных стандартов к результатам профессионального образования выпускников и спецификой их будущей профессиональной деятельности.

Теоретико-методологический компонент представляет основы формирования аналитических умений на основе принципов: профессиональной направленности, рефлексивности, самостоятельности и активности, обеспечения выбора индивидуальной образовательной траектории, сотрудничества; в рамках личностно-ориентированного, компетентностного, технологического и деятельностного подходов.

Содержательный компонент характеризует организацию и осуществление образовательного процесса, направленного на формирование аналитических умений и способствует воссозданию содержания будущей профессиональной деятельности в процессе освоения блока профессионально-ориентированных дисциплин.

Методический компонент модели отражает наиболее эффективные формы, методы и средства, педагогические условия организации обучения для формирования аналитических умений в процессе подготовки будущих IT-специалистов.

Результативно-оценочный компонент включает в себя способы и средства оценки уровня сформированности аналитических умений, а также диагностику уровня их сформированности.

Методологическим основанием модели формирования аналитических умений студента в вузе выступают личностно-ориентированный, компетентностный, технологический и деятельностный подходы.

В рамках *личностно-ориентированного подхода* (Н.А. Алексеев [3], Е.В. Бондаревская [15], В.А. Сластенин [114] и др.) утвердилось представление о приоритете социальной, активной и творческой сущности личности, определена важность развития личностно-профессиональных качеств, предусмотрен учет своеобразия индивидуальности будущего IT-специалиста.

Студент – основной субъект образовательно-воспитательного процесса. За студентом признается право на самоопределение и самореализацию в познании через овладение им способами учебной работы, обеспечивающих ему адекватные средства в приобретении знаний, умений, их применении в ситуациях, не заданных обучением [153].

Компетентностный подход (В.И. Байденко [9], В.А. Болотов [14], И.А. Зимняя [46], А.В. Хуторской [146]) позволяет установить цели педагогической деятельности в вузе по обеспечению способности будущего специалиста к успешному, результативному применению его аналитических умений как структурной составляющей профессиональной компетентности, требует проявления компетентности будущего программиста при решении определенного круга важных в профессии задач на основе знаний, умений, навыков, способностей, приемов, ценностей, полученных в профессиональном образовании.

Готовность к деятельности исследователями рассматривается с двух разных позиций: функциональной и личностной. Представители первой (Н.Д. Левитов [65], Л.С. Нерсесян [80], В.Н. Пушкин [100]) определяют готовность как особое функциональное состояние, как психологическое условие успешности выполняемой деятельности, как психологическую установку, функционирующую на фоне общей активности организма, как социально фиксированную установку.

Последователи личностного подхода рассматривают готовность как сложное интегральное личностное образование, составляющими которого являются сформированность психических процессов, состояний, свойств личности (М.И. Дьяченко [41], В.В. Сериков [112], А.В. Сластенин [115]).

Готовность к деятельности предполагает наличие у обучающихся следующих структурных элементов: положительное отношение к различным видам деятельности, профессии; черты характера, способности, темперамент, соответствующие требованиям деятельности, профессии; необходимые знания, навыки, умения; устойчивые профессионально необходимые особенности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных и волевых процессов.

Готовность как интегрированное качество специалиста является основным условием его быстрой адаптации к профессиональной деятельности, дальнейшего профессионального роста [40].

Технологический подход предполагает организацию образовательного процесса, при котором через выполнение проблемных, развивающих задач обеспечивается овладение умениями и навыками аналитической деятельности, приемами и методами организации процесса формирования аналитических умений [111]. Программирование связано с процессом решения задач, который осуществляет студент. Для решения задач он мысленно ищет различные пути, выбирает подходящие инструменты или же изготавливает их самостоятельно. Программирование – это особая форма познания мира, в которой на первый план выходит поиск, формирование идей и понятий, необходимых для решения тех или иных задач. Изучение начинается с действия и восприятия, переходит от них к словам и понятиям и заканчивается выработкой каких-то особенностей умственного склада.

В результате применения интерактивных технологий в рамках личностно-ориентированного подхода [114] решаются ряд задач образовательного процесса:

- повышение эффективности и оптимальности усвоения учебного материала; усиление мотивации, личного интереса;
- приближение и соответствие представляемой учебной информации сфере будущей практической деятельности;
- обучение самостоятельности в поиске оптимальных путей решения поставленной перед ними задачи;
- обучение уважению прав участника взаимодействия на собственное мнение;
- формирование жизненных и профессиональных навыков, что соответствует личностной ориентации учебного процесса.

В интерактивной форме проводятся как практические занятия, так и лекции. Выделяют проблемную лекцию, лекцию с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция визуализация. Применение интерактивных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий ориентировано на конкретные и прогнозируемые цели (рис. 27).

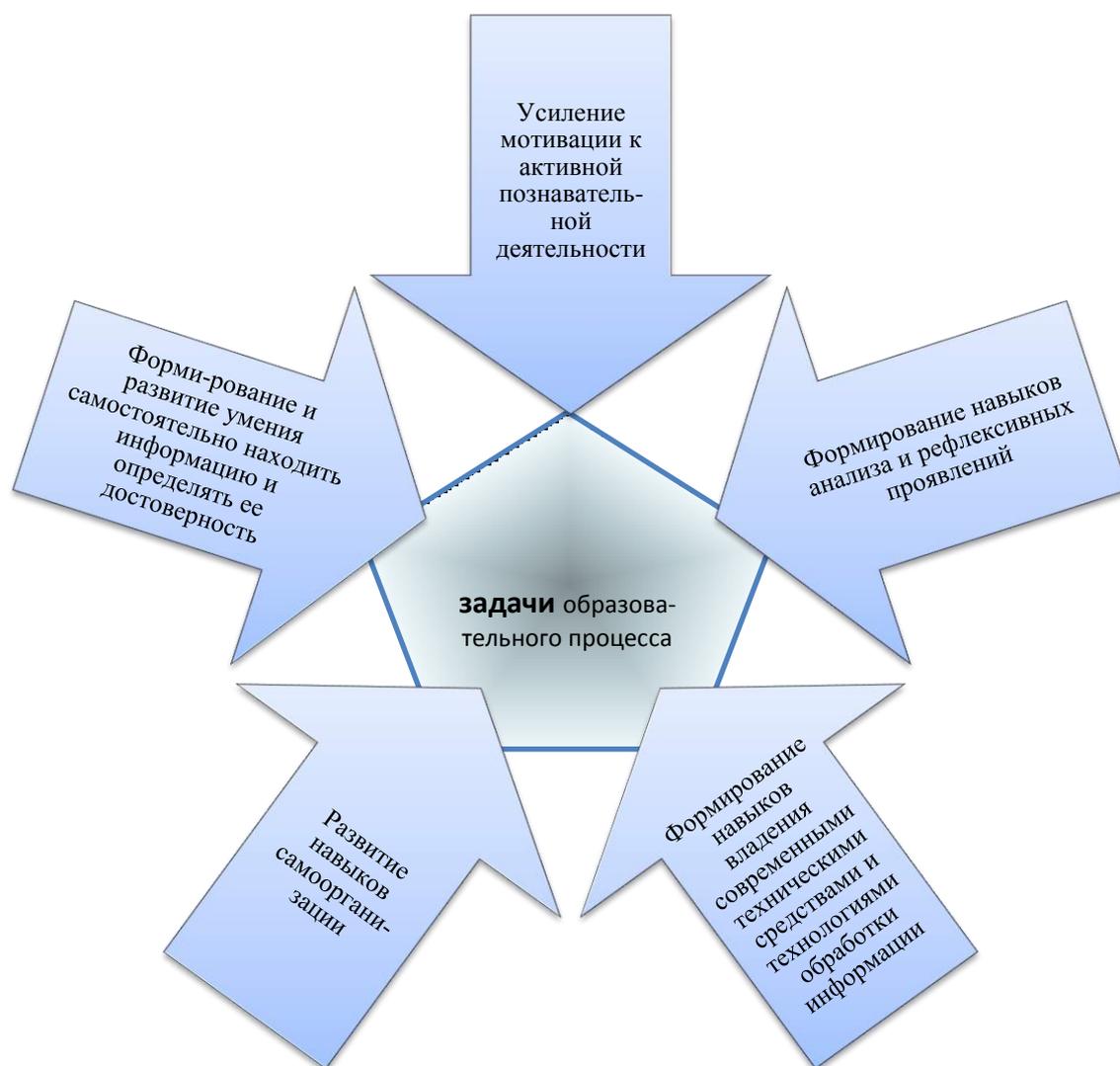


Рисунок 27 - Влияние интерактивных технологий на образовательный процесс формирования аналитических умений

Таким образом, рассмотренные компоненты модели выступают ориентировочной основой реализации процесса формирования аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий в процессе профессионального образования.

Профессионально-преобразующая функция модели формирования аналитических умений создает условия для обновления знаний и преодоления стереотипов опыта обучающегося, задает механизмы обновления сложившихся в практической профессиональной деятельности (в результате личного опыта проб и ошибок, побед и неудач) концепций. При этом следует профессионально готовить будущих разработчиков программного обеспечения в зависимости от спроса на них на рынке труда и квалификации с учетом конкретных секторов и IT-отраслей экономики.

Практико-ориентированная функция отражает необходимость наличия у студентов аналитических умений при решении проблемной ситуации, технологического подхода к решению любой профессиональной ситуации, в отношении которой разрабатывается программа профессиональных действий.

Таким образом, предложенная модель формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в вузе обеспечивает реализацию *субъектно-активизирующей, профессионально-преобразующей, практико-ориентированной функций* [44] (рис.34).



Рисунок 34 - Функции модели формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в вузе

3.2. Критерии сформированности аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в процессе профессионального образования

Аналитическая деятельность служит основанием для целеполагания и планирования деятельности, определяет организационные формы, способы и средства выполнения действия, обеспечивает организацию контроля, диагностической оценки достигнутых фактических результатов, предоставляет возможность регулировать профессиональные процессы. Аналитические умения являются профессионально значимыми для специалистов в области информационных технологий, а также одним из наиболее важных критериев их мастерства.

Важным условием контроля за формированием аналитических умений будущих специалистов является определение критериев и уровней сформированности их у обучающихся. Знание критериев позволяет четко установить, в какой мере умения, сформированные у студентов на том или ином этапе обучения, отвечают требуемому уровню.

В качестве критериев успешности формирования аналитических умений были выбраны: мотивационный; креативный; рефлексивный; креативный (рис. 28).

Охарактеризуем выбранные критерии. Важным критерием является *мотивационная* сфера и ее динамика. Это объясняется тем, что в системе непрерывного образования важнейшее значение имеет формирование познавательных мотивов и познавательных возможностей личности как основы ее успешного учения и готовности к самообразованию. Мотив является одним из основных компонентов любой деятельности и обуславливает ее успешность.



Рисунок 28 - Критерии и показатели сформированности аналитических умений у студентов - будущих специалистов в области информационных технологий

Мотивационные характеристики являются чрезвычайно существенными для профессионального и, особенно, для высококвалифицированного занятия программированием. Основное качество, которое необходимо выдающимся программистам, – это страстный интерес к самому процессу разработки программного обеспечения.

Целенаправленное влияние на мотивацию студентов в процессе обучения приводит к тому, что мотивационная включенность развивается и усиливается, происходит расширение спектра мотивов и перестройка их соотношения в мотивационной сфере личности студента: изменяется иерархия мотивов, повышается степень осознанности мотивов, интерес и позитивная мотивация к аналитической деятельности, профессиональный интерес к анализу информационных и технологических процессов.

Мотивационные особенности программистов представляют собой значимый момент в диагностике сформированности аналитических умений у будущих специалистов в сфере применения информационных технологий. При этом данный показатель необходимо сопоставлять с показателями эффективности деятельности, так как нетрудно встретить тех, кто очень увлеченно, но при этом

абсолютно безрезультатно работает за компьютером и совершенно не заботится о повышении мастерства и приобретении дополнительных знаний. Поэтому мотивационные показатели должны рассматриваться в комплексе с другими.

Когнитивный критерий (разумность, понимание) – совокупность знаний о сущности и содержании аналитической деятельности, способах и методах анализа информационных и технологических процессов, отражающих значимость профессиональной аналитической деятельности. Он определяет знание теории основных мыслительных операций (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения, абстрагирования) и умение применять их на практике, знание о функциях профессиональной деятельности. Когнитивный компонент обеспечивает актуализацию, расширение, приращение накопленных знаний.

Под *разумностью* подразумевается понимание, умственный контроль каждого действия (операции, вплоть до выполнения отдельного движения, употребления отдельного понятия, термина). Разумность действия является следствием его обобщенности и развернутости на первых стадиях выполнения.

Любая познавательная деятельность человека направлена на формирование четких и ясных представлений об окружающей действительности.

Разумное слежение за всеми познавательными действиями – это и есть разумность действия, которая не только сопровождает обучение, ведет к овладению действием, но и сохраняется в дальнейшем как качество сформированного действия. Чтобы усваиваемые знания способствовали успеху в соответствующей деятельности, т.е. чтобы имела место продуктивность знаний, они должны быть, прежде всего, понятны студенту.

Понимание в широком смысле – это установление существенных связей или отношений между предметами окружающей действительности в результате применения (использования) знаний. Понимание в узком смысле – это компонент мышления, состоящий в определении и разрешении скрытых (невыраженных) вопросов в проблемных ситуациях на основе использования существующих знаний и применения специальных приемов.

Процесс самостоятельного выполнения целого ряда мыслительных действий и операций позволяет достичь понимания.

Учитывая особенности программирования как вида учебной деятельности, когнитивный критерий можно представить следующими индикаторами, позволяющими определить уровень сформированности основных мыслительных операций (рис. 28).



Рисунок 28 - Индикаторы когнитивного критерия

Оценку сформированности указанных умений необходимо проводить с помощью специально разработанных заданий.

Рефлексивный критерий – самоанализ и готовность к самоизменению, способность выявлять причины и находить способы решения задач информационного характера.

Рефлексивность или сознательность действия представляет собой качественную характеристику, свидетельствующую о полноте овладения действием: чем выше степень освоения деятельности, тем выше сознательность действия [18].

Сознательность действия выражается в способности обучаемого дать словесный отчет о проделываемой познавательной деятельности: что он в данный момент делает; для чего совершается то или иное его действие; к каким конкретным результатам это действие приведет; каковы последствия, если действие не будет осуществлено или будет выполнено неверно.

Словесный отчет о деятельности может служить свидетельством сознательности производимых действий только в том случае, если это не формальный пересказ готовых фраз инструкции, а действительно свободный рассказ о смысле и содержании действия.

Рефлексивные умения как освоенные субъектом способы выполнения таких действий как анализ, планирование и регулирование собственной деятельности, определение и применение оптимальных способов решения различных задач, познание и понимание себя и других, установление и поддержание коммуникативных связей, являются результатом активизации рефлексии как процесса.

В педагогическом процессе рефлексивные умения дают возможность его субъектам организовывать и фиксировать результат состояния развития, саморазвития, а также причин положительной либо отрицательной динамики такого процесса [32].

Учитывая особенности программирования как вида учебной деятельности, рефлексивный критерий можно представить следующими индикаторами, позволяющими определить уровень сформированности основных мыслительных операций (рис. 29).



Рисунок 29 - Индикаторы когнитивного критерия

Сложный процесс разработки программных продуктов, необходимость налаживания коммуникаций между членами группы для успешного развития

программной системы отражает, с точки зрения программирования, важность рефлексии как способа мышления.

Первый фактор подчеркивает необходимость более полного осознания студентами собственных умственных процессов. Обучающиеся могут достичь этого путем рефлексивного мышления, которое помогает разобраться в самих себе. Второй фактор подразумевает, что для улучшения коммуникаций в группе программистов ее члены должны научиться понимать мыслительные процессы друг друга, чтобы получить качественный программный продукт.

Следующий критерий – *креативность* (личный опыт анализа учебно-профессиональных ситуаций на основе сравнения, структурирования, выявления и оценки опыта профессиональной деятельности).

В различных направлениях психологии понятие креативности трактуется по-разному. Дж. Гилфорд и Э.П. Торренс, являющиеся основоположниками теории креативности, связывают креативность с интеллектом и считают ее интеллектуальной способностью. Представители этого направления исследовали взаимосвязи креативности с качествами личности, изучали уровни креативности, факторы ее развития, связь с когнитивными способностями личности, разрабатывали диагностику креативности.

Под креативностью в современных психологических исследованиях понимается комплекс аналитических и личностных особенностей человека, способствующих самостоятельному выдвижению проблем, генерированию большого количества оригинальных идей и нешаблонному их решению [79].

Креативность как интегральное качество личности проявляется в преобладании в структуре направленности познавательной мотивации по сравнению с другими типами мотивов, потребность в понимании, исследовании, самовыражении и самоутверждении, потребность в автономии и независимости; в способности порождать новые идеи, отклоняться от стереотипов мышления; в развитой рефлексии и саморефлексии.

В когнитивной сфере креативной личности свойственна чувствительность к необычному, уникальному, особенному; способность воспринимать явления

комплексно; развитые воображение и фантазия. В эмоциональной сфере – высокая эмоциональная возбудимость, умение преодолевать состояние тревожности. В сфере коммуникации – инициативность, склонность к лидерству, спонтанность [13].

Учитывая особенности учебной деятельности студента, креативный критерий можно представить следующими индикаторами, позволяющими определить уровень сформированности (рис. 30).



Рисунок 30 - Индикаторы когнитивного критерия

Важной качественной характеристикой умственных действий является *широта переноса умственных действий* в новые условия. Умственное действие, выполняемое на таком уровне, можно определить как творческое, так как в результате него совместно с извлечением и трансляцией смысла происходит порождение и оформление нового смысла [29].

Степень умения осуществлять перенос осознания операций и приемов мышления, а также навыков пользования ими в другие ситуации и на другие учебные дисциплины является важным показателем, свидетельствующим о достижении определенного уровня развития аналитических умений.

Гибкая позиция характеризуется готовностью рассматривать новые варианты, пытаться сделать что-то иначе, использовать новые подходы к проблеме с разных точек зрения, отказываться от стереотипных способов мышления, ис-

пользовать оригинальные способы достижения решения проблемы, отвергать свои решения, начинать все заново.

Решение задачи – это не только ответ на вопрос, а система умственных действий, приводящих к определенной форме записи условия задачи, постепенного ее решения и формулирования в ней выводов.

Процесс проектирования программ подобен процессам решения проблем в науке и технике. Вследствие ограниченных возможностей человеческого мозга, не способного одновременно охватить все мельчайшие детали, в науке, прежде всего, определяется некоторый способ представления проблемы на том или ином языке. Это представление затем используется с одной стороны как средство общения и с другой стороны как способ моделирования проблемы. Программирование с помощью компьютера изначально подразумевает описание некоторой проблемы на определенном языке – языке программирования – и последующее многократное моделирование с целью проверки модели и решения проблемы. Эффективное описание проблемы для моделирования требует развитого мышления.

Сам процесс моделирования (постановка задачи, определение цели моделирования, анализ задачи, разработка информационной и компьютерной моделей, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования) уже предполагает творческий подход к решению задачи.

При решении творческих задач задействуется алгоритмический тип мышления. В этом случае после постановки задачи выдвигается гипотеза и разрабатывается первый вариант программы. Затем программа подвергается исследованию и экспериментальной проверке. Студент учится предвидеть результаты работы программы, сравнивая ожидаемые результаты с полученными. Наступает фаза или экспериментального опровержения, или экспериментального подтверждения.

При решении творческих задач наряду с инициативой, компетентностью и саморегуляцией развиваются и такие критерии как творчество (т.е. способ-

ность породить продуктивные оригинальные идеи) и уникальность склада ума (т.е. индивидуально-своеобразные способы отношения к происходящему).

Формирование аналитических умений возможно при создании соответствующей *информационной среды*. Концепция информационной среды впервые была предложена Ю.А.Шрейдером [152], который справедливо рассматривал информационную среду как активное начало, воздействующее на ее участников, а не только как проводник информации.

Информационная среда вуза может трактоваться как совокупность условий, существующих внутри вуза и обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационными ресурсами (в том числе, распределенными) с помощью интерактивных средств информационных и коммуникационных технологий, и взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью [70].

В Концепции создания и развития единой системы дистанционного образования в РФ определение *информационно-образовательной среды* трактуется как системно-организованная совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированная на удовлетворение образовательных потребностей пользователей [58].

Для реализации предложенной модели в рамках данного исследования будем считать *информационно-образовательной средой вуза единый учебно-методический комплекс, включающий совокупность взаимосвязанных по целям и задачам обучения и воспитания разнообразной педагогически целесообразной содержательной информации в виде электронных образовательных ресурсов, необходимых для формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий с применением технических средств и новых информационно-телекоммуникационных технологий*.

Основными компонентами информационно-образовательной среды являются (рис. 31):

1) предметная среда (содержание конкретной предметной области, адекватное целям, задачам и содержанию формирования аналитических умений);

2) коммуникационно-техническая среда (совокупность современных информационных технологий, технических средств и средств связи, ориентированных на удовлетворение потребностей участников образовательного процесса и его научно- и учебно-методическое сопровождение);

3) программная среда (совокупность программных средств для хранения, обработки, передачи учебных материалов, обеспечивающих оперативный доступ к ним и телекоммуникационное взаимодействие студентов и преподавателей в интересах достижения целей обучения);

4) методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности).

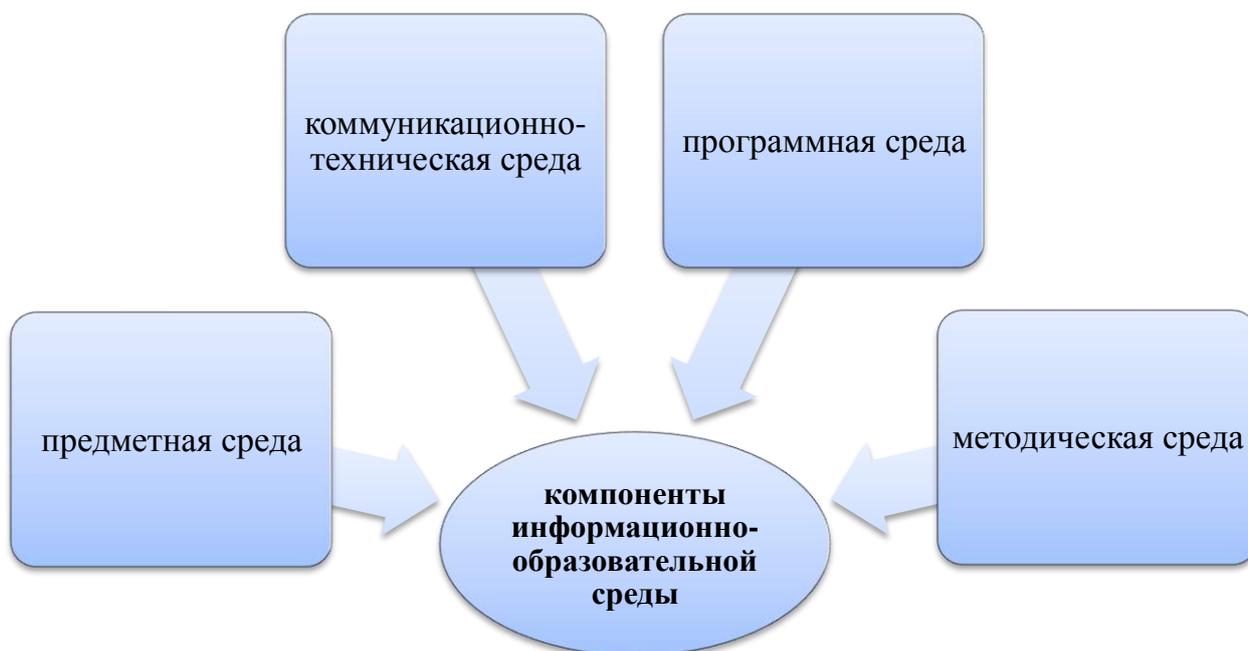


Рисунок 31 - Компонентами информационно-образовательной среды, формирующей аналитические умения

Основные функции информационно-образовательной среды вуза, формирующей аналитические умения, представлены на рисунке 32.



Рисунок 32 - Функции информационно-образовательной среды, формирующей аналитические умения

Студенты имеют доступ к электронным ресурсам через систему дистанционного обучения на портале вуза. Сетевые технологии и технологии баз данных информационной системы вуза позволят создавать качественно новые интегрированные информационные ресурсы, расширяя возможность доступа к необходимой информации. Она органически включается в образовательный процесс, позволяет ускорить процесс актуализации и освоения учебной информации.

Представленная модель при ее последовательной реализации на практике выполняет *субъектно-активизирующую функцию*, поскольку определяет главную роль студента в образовательном процессе как субъекта образования, приобретающего способы самообразования, самопознания и самореализации в процессе взаимодействия с преподавателями. Она диктует необходимость педагогической поддержки мотивационно и субъектно-обусловленного повышения интереса, значимости профессионального образования с позиции каждой от-

дельной личности, готовности к нему на протяжении всей жизни, основывается на положениях философской и психологической наук об эволюции главной роли человека во всех социальных процессах, изменении в образовании позиции обучающегося (завоевание обучающимся ведущей роли, а не подчиненного положения в процессе своего обучения).

Реализация позиции субъекта познания показана на схеме (рис. 33).



Рисунок 33 - Реализация позиции субъекта познания в процессе формирования аналитических умений

Разработка модели и уточнение критериев оценки сформированности аналитических умений позволила последовательно и целостно изучить законо-

мерные связи между структурными и функциональными характеристиками исследуемого процесса формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий в вузе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Актуальность формирования исследования сущности и структуры аналитических умений обусловлена ситуацией повышения требований к качеству подготовки будущих специалистов в области информационных технологий в связи с появлением новых типов теоретических и практических задач, отличающихся нестандартностью и глобальностью возможных последствий, требующих существенного изменения характера всей профессиональной деятельности специалистов. Происходят системные изменения в подготовке IT-кадров нового типа, умеющих видеть ситуацию в целом, подойти к поиску решения творчески, способных прогнозировать его результат, осознающих свой личный вклад и ответственность.

Исследование теоретических источников философской, психологической, социологической, педагогической литературы позволяет утверждать, что аналитические умения занимают одно из центральных мест в структуре профессиональных качеств будущего специалиста в области информационных техно-

логий и трактуются нами как совокупность специальных аналитико-синтетических действий, направленных не только на овладение конкретными знаниями и умениями в области информационных технологий, но и методами получения нового знания, позволяющими самостоятельно ориентироваться в сфере разработки и применения информационных технологий и систем.

В структуре аналитических умений выделены *когнитивные, рефлексивные и креативные* умения. Определены основные *критерии и показатели*, позволяющие охарактеризовать уровень сформированности аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий.

Завершающим этапом теоретического анализа исследуемой проблемы стала разработка модели формирования аналитических умений будущих специалистов в области информационных технологий. Модель сконструирована на основе личностно-ориентированного, компетентностного, технологического, деятельностного подходов, является действенной технологической основой и обеспечивает реализацию субъектно-активизирующей, профессионально-преобразующей, практико-ориентирующей функций в процессе формирования аналитических умений.

Материалы монографии могут быть использованы в образовательном процессе вуза на факультетах, осуществляющих подготовку студентов по информационно-ориентированным направлениям и в процессе повышения квалификации педагогических кадров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамова, И. А. Формирование аналитической компетентности студентов инженерных факультетов вузов аграрного профиля на основе средств и методов информатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И.А. Абрамова. – Омск, 2007. – 22 с.
2. Авдулов, А. Н. Контуры информационного общества / А.Н. Авдулов, А.М. Кулькин. – М.: Изд-во ИНИОН РАН, 2005. – С. 5-8.
3. Алексеев, Н. А. Личностно ориентированное обучение: вопросы теории и практики / Н. А. Алексеев. – Тюмень: ТПГУ, 1997. – 216 с.
4. Ананьев, Б. Г. О проблемах современного человекознания / Б.Г. Ананьев. – СПб.: Питер, 2001. – 263 с.
5. Ананьев, Б. Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – Л.: ЛГУ, 1968. – 340 с.
6. Аскерко, Ю. И. Актуализации процесса формирования информационной компетентности в процессе профессиональной подготовки/ Ю. И. Аскерко // Вестник Воронежского гос. ун-та. – Воронеж, 2007. – № 1. Сер. Проблемы высшего образования. – С. 88-90.
7. Бабаева, Ю. Д. Одаренный ребенок за компьютером / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский. – М.: Сканрус, 2003. — 336 с.
8. Бабанский, Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский. – Переиздание. М.: Педагогика, 2002. – 299 с.
9. Байденко, В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования: метод. пособие / В. И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
10. Балабанов, П. И. Методологические проблемы проектировочной деятельности / П.И. Балабанов. – Новосибирск: Наука СО, 2008. – 200 с.

11. Бельшкин, А. А. Особенности субъективных представлений о работе с компьютером у разных категорий пользователей / А. А. Бельшкин // Вестник МГУ. Серия 14. Психология. – 2000. – № 3. – С. 82-93.
12. Богоявленская, Д. Б. К вопросу о дивергентном мышлении / Д.Б. Богоявленская, И. А. Сусоколова // Психологическая наука и образование. – 2006. - №1. – С.85-95.
13. Богоявленская, Д. Б. Творческая инициатива и управление познавательной деятельностью человека / Д. Б. Богоявленская. – М.: Педагогика, 1975. – 238 с.
14. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2004. – №10. – С. 8.
15. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов-на-Дону: РГПУ, 2000. – 352 с.
16. Выготский, Л. С. Психология развития человека / Л. С. Выготский – М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо, 2005. – 536 с.
17. Гайдамак, Е. С. Развитие информационно-аналитической компетентности будущего магистра физико-математического образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. С. Гайдамак. Омск, 2006. – 23 с.
18. Гальперин, П. Я. Введение в психологию: учебн. пособие для вузов / П. Я. Гальперин. – М.: Книжный дом «Университет», 2000. – 3-е изд. – 336 с.
19. Гальперин, П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин // Психология как объективная наука – М.: Воронеж. 2003. – 155 с.
20. Гальперин, П. Я. Умственное действие как основа формирования мысли и образа / П. Я. Гальперин // Вопросы психологии. – 2004. – № 6. – С. 58-69.
21. Гафурова, Н. В. Моделирование педагогического процесса интеллектуально-личностного развития учащихся: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01./ Н. В. Гафурова. – Красноярск, 2005. – 395 с.
22. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста /

В. А. Гвоздева. – М.: Форум, Форум, ИНФРА-М, 2007. – 208 с.

23. Гилфорд, Д. Три стороны интеллекта / Д. Гилфорд // Психология мышления. Ред. А.М. Матюшкин. – М.: Прогресс, 1969. – С. 433-456.

24. Гиннэ, С. В. Формирование базовых аналитических умений будущих инженеров-механиков: дис. ...канд. пед. наук / С. В. Гиннэ – Красноярск, 2006. – 252 с.

25. Гирфанова, Е. Ю. Стимулирование исследовательской деятельности студентов / Е. Ю. Гирфанова, П. Н. Осипов. – Казань: РИЦ «Школа», 2006. – 156с.

26. Гладышева, М. М. Формирование исследовательских умений будущих инженеров-программистов в процессе их профессиональной подготовки: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / М. М. Гладышева. – Магнитогорск: 2008. – 24 с.

27. Гнездилова, О. Н. Формирование информационных умений будущего менеджера в процессе изучения дисциплины «Информатика»: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О. Н. Гнездилова. – Елец, 2004. – 186 с.

28. Гончарук, Н. П. Интеллектуализация инженерного образования / Н. П. Гончарук. – Казань: РИЦ «Школа», 2008. – 160 с.

29. Гончарук, Н. П. Психология и культура умственного труда: уч. пособие/ Н. П. Гончарук, Н. Ш. Валеева. – М.: КНОРУС, 2004. – 240 с.

30. Гончарук, Н. П. Психолого-педагогические проблемы формирования интеллектуальных структур / Н. П. Гончарук. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2006. – 188 с.

31. Гончарук, Н. П. Теоретические проблемы интеллектуально-развивающего обучения в техническом вузе / Н. П. Гончарук. – Казань: изд-во Казан. ун-та, 2003. – 216 с.

32. Гончарук, Н. П. Формирование базовых интеллектуальных умений у студентов технических вузов / Н.П. Гончарук. – Казань: изд-во Казан. ун-та, 2002. – 184 с.

33. Гудкова, Т. А. Информационное общество как фактор изменения тре-

бований к подготовке будущего специалиста / Т. А. Гудкова // Ученые записки ЗабГУ. Серия: Педагогические науки. – 2012. – №5. – С. 77-82.

34. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1996. – 239 с.

35. Дейкстра, Э. Дисциплина программирования / Э. Дейкстра. – М.: Мир, 1978. – 275 с.

36. Дементьева, Ю. В. Формирование аналитических умений и навыков в процессе профессиональной педагогической деятельности: дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.01/ Ю. В. Дементьева. – М., 2003. – С. 34-35.

37. Демидко, М. Н. Развитие профессиональной деятельности специалиста на основе рефлексии / М. Н. Демидко // Политология, философия, история, филология: сб. науч. тр. – 2002. – Сер.V, вып. X. – С. 204-207.

38. Джурицкий, А. Н. Развитие образования в современном мире: учеб. пособие для вузов / А. Н. Джурицкий. – М.: ВЛАДОС, 2006. – 199 с.

39. Доница, О. И. Развитие креативности в условиях современного лично-стно-ориентированного образования / О. И. Доница, Н. И. Кузнецова. – Педагогическая наука: история, теория, практика, тенденции развития. – 2010. – №3. – С. 156-167.

40. Дьяконов, Г. С. Подготовка инженера в реально-виртуальной среде опережающего обучения / Г. С. Дьяконов, В. М. Жураковский, В. Г. Иванов, В.В. Кондратьев, А. М. Кузнецов, Н. К. Нуриев; под ред. С. Г. Дьяконова. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 404 с.

41. Дьяченко, М. И. Психологические проблемы готовности к деятельности / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Минск: Изд-во БГУ, 1996. – 176 с.

42. Елистратова, Т. А. Развитие аналитических умений будущего менеджера в профессиональном образовании: автореф. дисс. ...канд. пед. наук / Т. А. Елистратова. – Оренбург, 2014. – 29с.

43. Жаркова, Г. А. Ситуационно-прогностический подход к развитию информационной культуры личности в системе непрерывного образования: диссертация доктора пед. наук: 13.00.01 / Г. А. Жаркова. – Ульяновск, 2013. – 556

с.

44. Жилина Н.Д. Модель формирования аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий: монография. / Н. Д. Жилина, Л.Б. Таренко. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – 163с.

45. Занозин, Д. А. Формирование аналитических умений у будущих учителей в процессе изучения педагогических дисциплин средствами интернет-технологий: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Д. А. Занозин. – Нижний Новгород, 2011. – 219 с.

46. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя // Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы: тр. методол. семинара. – М.: Исследовательский центр проблем качества специалистов, 2004. – 38 с.

47. Зимняя, И. А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека / И. А. Зимняя // Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – № 4.

48. Зимняя, И. А. Педагогическая психология: учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. / И. А. Зимняя. — М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. – 384 с.

49. Информационное общество и глобальная информационная телекоммуникационная инфраструктура [Электронный ресурс]: монография. – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 135 с.). – Н. Новгород: НОО «Профессиональная наука», 2018. – Режим доступа: <http://scipro.ru/conf/monographIT>

50. Кабанова-Меллер, Е. Н. Учебная деятельность/ Е. Н. Кабанова-Меллер – М.: Знание, 2001. – 96 с.

51. Карпов, А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики / А. В. Карпов // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – № 5. – С. 45-57.

52. Катайцева, Н. А. Формирование готовности студентов педагогических вузов к аналитической деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01, 13.00.08 / Н. А. Катайцева. – Курган, 1997. – 24 с.

53. Коломиец, Б. К. Интеллектуализация содержания высшего образования как составляющая компетентностного подхода: Материал ко второму заседанию методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы» / Б. К. Коломиец. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 20 с.

54. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. трудов / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.

55. Кондаков, Н. И. Логический словарь-справочник / Н. И. Кондаков. – . – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Наука, 1975. – 720 с.

56. Кондратьев, В. В. Информатизация инженерного образования / В.В. Кондратьев. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2005. – 260 с.

57. Кондратьев, В. В. Методология науки и высшего профессионального образования: учеб. пособие / В. В. Кондратьев. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2001. – 151 с.

58. Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России. – М.: Госкомвуз, 1995.– 8 с.

59. Концепция формирования информационного общества. Одобрена решением Государственной комиссии по информатизации при Государственном комитете РФ по связи и информатизации от 28.05.1999 № 32. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iis.ru/library/riss/>.

60. Корнилова, Т. В. Принятие интеллектуальных решений в диалоге с компьютером / Т. В. Корнилова, О. К. Тихомиров. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 189 с.

61. Краснова, Г. А. Открытое образование: цивилизационные подходы и перспективы / Г. А. Краснова. – М.: Изд-во РУДН, 2002. – С. 35.

62. Краткий педагогический словарь: учеб. справочное пособие / Г. А. Андреева, Г. С. Вяликова, И. А. Тютюкова. – М., 2005. – С. 9.

63. Лагунова, М. В. Повышение уровня информационной культуры специалистов в условиях дополнительного информационного образования: моно-

графия / М. В. Лагунова, П. В. Густов. – Н.Новгород: Изд-во ВГИПУ, 2006. – 228 с.

64. Ларионова, Г. А. Компетенции в профессиональной подготовке студентов вузов: монография / Г. А. Ларионова. – Челябинск: Челяб. гос. агроинженер. ун-т, 2004. – 251 с.

65. Левитов, Н. Д. Психология старшего школьника / Н. Д. Левитов; Акад. пед. наук РСФСР, Ин-т психологии. – М.: Учпедгиз, 1995. – 215 с.

66. Лейтес, Н. С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия: избранные труды / Н. С. Лейтес ; Российская акад. образования, Московский психолого-соц. ин-т. – М., 2008. (3-е изд.) – 478 с.

67. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1997. – 301 с.

68. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1999. – 185 с.

69. Лернер, И. Я. Содержание образования / И. Я. Лернер // Педагогическая энциклопедия: в 2 т. – М., 2003. – Т. 2. – С. 349-351.

70. Лобанова, Е. В. Дидактическое проектирование информационно-образовательной среды высшего учебного заведения: дисс. ... д-ра пед. наук.: 13.00.08. / Е. В. Лобанова. – М., 2005. – 314 с.

71. Лопатина, Н. В. Информационные специалисты XXI века: новые тенденции в профессии и профессиональном образовании / Н. В. Лопатина // Информационные ресурсы России. – 2010. – № 2. – С. 26-30.

72. Лурия, А. Р. Мозг человека и психические процессы / А. Р. Лурия. – М., 1993. – 164с.

73. Максимова, О. Г. Системно–ролевая теория формирования личности педагога / В. Г. Максимов, О. В. Чернова, В. Г. Максимов, Н. Ю. Савчук. – М.: АCADEMIA, 2007. – 533 с.

74. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М.: Педагогика, 1996. – 167 с.

75. Медведева, Т. Ю. Формирование аналитических умений у будущих

педагогов аудиовизуальными средствами: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01, 13.00.08 / Т.Ю. Медведева. – Н. Новгород, 2004. – С.18.

76. Меньшенина, С. Г. Формирование готовности к аналитической деятельности студентов – будущих специалистов по информационной и компьютерной безопасности: автореф. дисс. ...канд. пед. наук 13.00.08/ С. Г. Меньшенина. – Ульяновск, 2016. – 26 с.

77. Милерян, Е. А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений / Е. А. Милерян. – М.: Педагогика, 1973. – 90 с.

78. Морозов, А. В. Деловая психология. Курс лекций: учеб. для высших и средних спец. учеб. Заведений / А. В. Морозов. – СПб.: Союз, 2000. – С. 50.

79. Морозов, А. В. Креативная педагогика и психология / А. В. Морозов, Д. В. Чернилевский. – М.: Академический Проект, 2004. – 560с.

80. Нерсесян, Л. С. Психологическая совместимость / Л. С. Нерсесян. – М.: Фирма Реинфор, 2004. – 32 с.

81. Новиков, А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – М.: «Эгвес», 2006. – 2-е изд. – 488 с.

82. Окинавская Хартия глобального информационного общества // Дипломатический вестник. – 2000. . – №4. – С.52.

83. Околелов, О. П. Оптимизационные методы дидактики / О. П. Околелов// Педагогика. – 2000. – № 3. – С. 21-26.

84. Окулов, С. М. Когнитивная информатика: монография / С. М. Окулов. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2003. – 224 с.

85. Орел, Е. А. Диагностика особенностей мыслительной деятельности специалистов в области информационных технологий (программистов): дисс. ... канд. пед. наук / Е.А. Орел. – М., 2007. – 167 с.

86. Паламарчук, В. Ф. Школа учит мыслить / В.Ф. Паламарчук. – М.: Просвещение, 1996. – 208 с.

87. Панюкова, С. В. Информационные и коммуникационные технологии в лично ориентированном обучении / С. В Панюкова. – М.: Изд-во «Прогресс», 1998. – 226 с.

88. Педагогика / под ред. П.М. Гапонова. – Воронеж: изд-во Воронеж. ун-та, 1997. – 320 с.

89. Петухова, Т. П. Современная парадигма информационного общества как основа стратегии формирования информационной компетенции специалиста/ Т. П. Петухова // Вестник ОГУ. - 2005. - №1 (39). - С. 116-123.

90. Платонов, К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М.: Наука, 1996. – 256 с.

91. Поспелов, Н. Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников / Н. Н. Поспелов, И. П. Поспелов. – М., 2001. – 152 с.

92. Профессиональные стандарты в области информационных технологий. – М.: АП КИТ, 2008. – 616с.

93. Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 № 647н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

94. Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.04.2014 № 228н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

95. Профессиональный стандарт «Программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2013 № 679н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

96. Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 № 645н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

97. Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.10.2014 № 809н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

98. Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <http://www.umu.spbu.ru>.

99. Пряжников, Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение / Н. С. Пряжников. – М. - Воронеж, 1996. – 68 с.

100. Пушкин, В. Н. Психологические возможности человека / В. Н. Пушкин. – М.: Знание, 1972. – 63 с.

101. Райл, Г. Понятие сознания / Г. Райл. Пер. с англ. – М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. – С. 59-68.

102. Роговский, Е. А. США: Информационное общество (экономика и политика) / Е. А. Роговский. – М.: Международные отношения, 2008. – С.12-13.

103. Российская Федерация. Правительство. Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 г. Постановление от 04.10.2000 № 751 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : КонсультантПлюс Версия Проф. Законодательство

104. Российская Федерация. Правительство. О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы). Распоряжение от 20.10.2010 № 1815-р. – Режим доступа : КонсультантПлюс Версия Проф. Законодательство.

105. Российская Федерация. Правительство. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : КонсультантПлюс Версия Проф. Законодательство.

106. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)». Постановление от 15.04.2014 №313 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : КонсультантПлюс Версия Проф. Законодательство.

107. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: В 2 т. / С. Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1999. – Т. 1. – 378 с.

108. Рубцов, В. В. Социально-психологическая концепция интеллектуального развития ребенка / В. В. Рубцов // Психологическая наука и образова-

ние. – 1996. – № 2. – С. 20-26.

109. Самохвалов, А. В. Метод проектов в системе профессиональной подготовки специалиста-информатика в условиях вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08, 13.00.02 / А. В. Самохвалов. – Тамбов, 2008. – 196 с.

110. Сараф, М. Я. Информационная культура общества в контексте образования / М. Я. Сараф // Высшее образование в России. – 1997. – № 1. – С. 151-153.

111. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. / Г. К. Селевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 1 – 816 с.

112. Сериков, В. В. Личностно ориентированный подход в образовании: концепция и технология / В. В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 2004. – 145 с.

113. Скаткин, М. Н. Активизация познавательной деятельности учащихся в обучении / М. Н. Скаткин. – М.: АПН РСФСР, 1965. – 212 с.

114. Сластенин, В. А. Личностно ориентированное обучение в процессе профессиональной подготовки специалиста / В. А. Сластенин, В. А. Беловолов, Е. В. Ильенко // Сибирский педагогический журнал. – 2008. – № 11. – С. 117.

115. Сластенин, В. А. Личностно ориентированные технологии профессионально-педагогического образования / В. А. Сластенин. – М.: Издат. дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – С. 408-434.

116. Словарь практического психолога / Сост. С. Ю. Головин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2001. – С.17.

117. Сляднева, Н. А. Homo informaticus, или эволюция человека в информационном обществе / Н. А. Слендяева // Вестник МГУКИ. – 2011. – № 3. – С. 164-171.

118. Смирнов, С. Д. Общепсихологическая теория деятельности: перспективы и ограничения: к 90-летию со дня рождения А.Н. Леонтьева / С. Д. Смирнов // Вопросы психологии. – 1993. – № 4. – С.94-101.

119. Сорокун, П. А. Основы психологии / П. А. Сорокун. – Псков: ПГПУ, 2005. – 312 с.

120. Спиринов, Л. Ф. Формирование профессионально-педагогических

умений: дисс. ... канд. пед. наук / Л. Ф. Спирин. – М., 1987. – 80 с.

121. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика в вопросах и ответах / Л.Д Столяренко, С.И. Самыгин. – Ростов-на-Дону, 1999. – С.46.

122. Талызина, Т. Ф. Формирование познавательной деятельности младших студентов / Т. Ф. Талызина. – М.: Просвещение, 1988. – 175 с.

123. Тарасов, П. Ю. Формирование аналитических умений у режиссеров театрализованных представлений в процессе профессиональной подготовки в вузе: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / П. Ю. Тарасов. – М., 2010. – 179 с.

124. Таренко, Л. Б. Формирование аналитических умений студентов в процессе изучения дисциплин информационного цикла / Л. Б. Таренко // Проблемное обучение в современном мире: сб. ст. VI Международных Махмутовских чтений. – Елабуга: изд-во КФУ г. Елабуга, 2016. – С.534-541.

125. Таренко, Л. Б. Практико-ориентированный подход в развитии интеллектуальных умений студентов в области информатики и вычислительной техники / Л.Б. Таренко // Научно-информационный журнал Вестник «ТИСБИ». – Казань: издательский центр Университета управления «ТИСБИ», 2013. – № 1. – С.74-83.

126. Таренко, Л. Б. Применение информационных технологий в организации личностно-ориентированного взаимодействия педагогов и студентов / Л. Б. Таренко // Наука, образование и предпринимательство: информационные технологии, инновации. – Казань, 2010. – С. 60-65.

127. Таренко, Л. Б. Роль подготовки компетентных специалистов в области информационно-коммуникационных технологий в процессе воспроизводства человеческого капитала / Л. Б. Таренко // Роль семьи в сохранении и развитии человеческого капитала. – Казань, 2008. – С. 361-365.

128. Таренко, Л. Б. Формирование аналитических умений в процессе личностно-ориентированного обучения на основе метода проектов / Л.Б. Таренко // Вестник Марийского государственного университета, 2016. – №4 (24). – С.46-50.

129. Таренко, Л.Б. Личностно-развивающий подход при подготовке бу-

дущих специалистов в области информационных технологий / Л.Б. Таренко // Психолого-педагогические проблемы личности и социального взаимодействия. – Пенза, 2010. – С. 189-191.

130. Теплая, Н. А. Многоуровневая система формирования информационной культуры обучающихся инженерного профиля в условиях непрерывного образования: дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. / Н.А. Теплая. –Ивановский государственный университет, Шуйский филиал. – Шуя, 2016. – 463с.

131. Теплов, Б. М. Способности и одарённость / Б. М. Теплов // Психология индивидуальных различий. Тексты. – М.: МГУ, 1982. – с. 129-134.

132. Тертель, А. Л. Психология. Курс лекций: учеб. пособие / А. Л. Тертель. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – С.50-51.

133. Тихомиров, О. К. Психология мышления / О.К. Тихомиров. – М.: Знание, 1994. – 185 с.

134. Тихомирова, Н. В. Управление современным университетом, интегрированным в информационное пространство: концепция, инструменты, методы: научное издание / Н.В. Тихомирова. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 264 с.

135. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования [Текст]. – М.:ИИО РАО, 2009. – 98 с.

136. Толлингерова, Д. А. Анализ когнитивного состава задач с помощью вычислительной графики / Д. А. Толлингерова // Актуальные проблемы современной психологии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 195 с.

137. Трайнев, В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации): учеб. пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев.– М.: Дашков и К°, 2009. – 4-е изд. – 280 с.

138. Тхакушинова, А. Т. Формирование обобщенных экспериментально-аналитических умений у студентов факультета естествознания университета как основы их профессиональной компетентности: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08, 13.00.01 / А. Т. Тхакушинова. – Краснодар, 2009. – 242 с.

139. Усова, А. В. О критериях и уровнях сформированности познавательных умений у учащихся / А. В. Усова // Советская педагогика. – 1980. – № 12. – С. 45 - 48.

140. Усова, А. В. Формирование у студентов учебных умений / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М.: Знание, 1987. – 80 с.

141. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика вычислительная техника, утв. приказом Минобрнауки РФ от 12.01.2016 №5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <https://минобрнауки.рф>

142. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утв. приказом Минобрнауки РФ от 12.03.2015 №207 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <https://минобрнауки.рф>

143. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утв. приказом Минобрнауки РФ от 12.03.2015 №219 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // URL: <https://минобрнауки.рф>

144. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М. А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

145. Хрулева, И. И. Развитие аналитических умений у будущих педагогов в процессе изучения иностранного языка: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08, 13.00.01 / И. И. Хрулева. – Ярославль, 2006. – 195 с.

146. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторский. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416с.

147. Цейтин, Г. С. Нематематическое мышление в программировании / Г.С.Цейтин // Перспективы системного и теоретического программирования. – Новосибирск: Изд-во ВЦ СО АН СССР, 1979. – С. 128-132.

148. Чиркова, В. М. Развитие аналитических умений у студентов-медиков в процессе изучения русского языка как иностранного при подготовке к клинической практике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / В. М. Чиркова –

Курск, 2011. – 232 с.

149. Шадриков, В. Д. Деятельность и способности / В. Д. Шадриков – М.: Логос, 1994. – 288 с.

150. Ширшова, И. А. Формирование графо-аналитических умений студентов технического вуза с использованием информационных и коммуникативных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / И. А. Ширшова. – Н. Новгород, 2009. – 24 с.

151. Шнейдерман, Б. Психология программирования: Человеческие факторы в вычислительных и информационных системах / Б. Шнейдерман – М.: Радио и связь, 1984. – 305 с.

152. Шрейдер, Ю.А. Гуманитаризация знания и управление информационной средой / Ю. А. Шрейдер // Вестник Академии наук СССР. – 1978. – №4. – С.85-95.

153. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе/ И. С. Якиманская. – М.: Педагогика, 2001. – С. 69.

154. Якиманская, И. С. Формирование интеллектуальных умений и навыков в процессе производственного обучения / И. С. Якиманская. – М.: Высш. шк., 2000. – 88 с.

Жилина Наталья Дмитриевна
Лагунова Марина Викторовна
Таренко Людмила Борисовна

АНАЛИТИЧЕСКИЕ УМЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
сущностные характеристики и пути формирования

Монография

Подписано в печать Формат 60x90 1/16 Бумага газетная. Печать трафаретная.
Уч. изд. л. 6,6. Усл. печ. л. 7,1. Тираж 500 экз. Заказ №

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65
<http://www.nngasu.ru>, srec@nngasu.ru