

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

Л.Е. Гаврилюк

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
(НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
«ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»)**

Пенза 2013

УДК 515 (07)
ББК 22.151.3 я 73
Г 12

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, декан ФаУТ, зав. кафедрой «Землеустройство и кадастры» О.В. Тараканов (ПГУАС); кандидат технических наук, профессор кафедры «Инженерная и компьютерная графика» Л.А. Нестеренко (ПГТА)

Гаврилюк Л.Е.

Г 12 **Формирование профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»): моногр. /Л.Е. Гаврилюк. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 180 с. ISBN 978-5-9282-0867-7**

Монография посвящена исследованию вопроса формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам. На основе опережающего педагогического проектирования разработана и апробирована теоретическая модель подготовки специалистов и бакалавров направления 120700 «Землеустройство и кадастры». В представленной модели определена роль и место геометро-графических дисциплин в общей системе высшего профессионального обучения. Раскрыты этапы, структура, содержание, педагогическая технология формирования профессиональной готовности. Научно-педагогическое исследование осуществлялось на кафедре «Начертательная геометрия и графика» Пензенского архитектурного строительного университета. Теоретические исследования подтверждены опытно-экспериментальной работой в течение четырех лет.

Предназначена для преподавателей графического цикла дисциплин и широкого круга работников высшего профессионального образования

ISBN 978-5-9282-0867-7

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2013
© Гаврилюк Л.Е., 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современное высшее профессиональное образование незаслуженно принижает роль геометро-графических дисциплин в формировании профессиональной готовности специалистов. Цитата-лозунг В. Курдюмова «Чертеж – язык техники...» основательно забыт. Но современные профессионалы в эпоху всеобщей компьютеризации в своей деятельности чаще опираются на наглядное изображение различных объектов. Одной из составляющих профессиональных компетенций специалистов инженерных и строительных профессий является умение работать с различными изображениями технических и архитектурных объектов. Умение проявляется в адекватном восприятии, преобразовании, передачи, обработки, фиксации и сохранении на тех или иных носителях геометрической информации этих объектов. Это умение состоит в измерении этих объектов, составлении конструкторской документации, чертежей (технических объектов, планов застроек, проектов землепользования и т.д.) и работе с этими чертежами.

Умения и навыки работы с геометрической информацией, являющиеся важной составляющей профессиональной готовности, студенты получают при изучении комплекса геометро-графических дисциплин. Данная монография посвящена вопросу формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»). В ней анализируется и обобщается литература по данному вопросу, выявляется противоречие, ставится цель, решаются задачи, выдвигается гипотеза и решения, которые способствуют расширению научных знаний в области педагогики и более эффективному формированию профессиональной готовности студентов землеустроительных и кадастровых специальностей.

В монографии отражены проблемы формирования профессиональной готовности студентов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам, представлены способы их решения, которые отличаются от традиционных. Теоретические выкладки исследования подкреплены описанием педагогического эксперимента. Монография состоит из введения, двух глав, заключения и приложения, снабжена таблицами, рисунками, графами, блок-схемами.

Являясь самостоятельным научным трудом, монография может быть весьма интересна преподавателям цикла геометро-графических дисциплин технических вузов.

ВВЕДЕНИЕ

Целью современного образования, в связи с вступлением России в Болонский процесс и с переходом высшего профессионального образования с моноструктуры к европейской двухуровневой системе «бакалавриат – магистратура», является профессиональная подготовка конкурентоспособного специалиста. Способного и обладающего готовностью к применению знаний и умений при решении профессиональных задач в различных областях – как в конкретной области знаний, так и в областях, слабо привязанных к конкретным объектам. То есть обладающего высокими профессиональными качествами и способного проявлять гибкость в изменяющихся условиях рынка труда.

Принятие Земельного кодекса РФ, от 25.10. 2009 [159] Федерального закона «О землеустройстве», а также целого ряда подзаконных нормативных актов, вывело землеустройство на новый качественный уровень. Возвращение частной собственности на землю и на другие объекты как основного вида собственности требуют в первую очередь переориентирования правовой базы всех видов кадастров. Частная собственность создает возможность свободной смены владельцев, быстрому изменению стоимости и потребует от разработчиков кадастровых систем обеспечения высокой оперативности и непрерывности экономической оценки объектов кадастра. Вследствие чего, резко увеличился спрос на новые специальности в различных отраслях, в том числе и в сфере учета земельных ресурсов и управления недвижимостью.

Перечисленные выше требования современного общества обозначили проблему нехватки специалистов данного профиля. Обществу потребовались землеустроители и инженера кадастровых специальностей.

Кадастровый инженер – новая профессия в реестре специальностей. Она объединяет в одном лице оценщика, юриста и землемера. Создающийся в России институт кадастровых инженеров позволит сформировать конкурентную среду, снизит стоимость землеустроительных работ и повысит качество подготовки кадастровых документов. Следовательно, потребности общества в квалифицированном кадастровом инженере возросли. Рынок кадастровых услуг очень востребован, и насытить его, хотя бы наполовину в ближайшее время, выпускниками вузов вряд ли удастся. Поэтому кадастровым инженером может стать человек с любым высшим образованием, не обладающий профессиональными навыками, но сдавший квалификационный экзамен, причем в тестовой форме и получивший квалификационный аттестат. В результате возникает конкуренция между специалистами, имеющими соответствующий диплом и соответ-

ствующую специальность и кадастровым инженером, сдавшим квалификационный экзамен, но не имеющего диплома.

Возникшая конкуренция обязывает вузы пересмотреть учебные программы и учебный процесс становления будущего профессионала с целью повышения уровня профессиональной подготовки, каждой учебной дисциплиной участвовавшей в формировании конкурентоспособного выпускника.

В становлении такого специалиста задействованы не только специальные учебные дисциплины профессионального цикла, но учебные дисциплины гуманитарных, социальных, математических и других циклов. Однако анализ образовательного процесса технического вуза показал, что на практике мало кто из педагогов задумывается о том, каков конкретный вклад той или иной учебной дисциплины в общий фундамент становления будущего профессионала.

Профессиональная подготовка осуществляется средствами дисциплин входящих в профессиональный цикл, определенный федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования [155]. В профессиональный учебный цикл входит комплекс геометро-графических дисциплин. Данный комплекс включает в себя начертательную геометрию, инженерную и компьютерную графику. Эти дисциплины формируют у будущих специалистов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» общекультурные и профессиональные компетенции, связанные с геометрическим моделированием.

Известно, что освоение процесса геометрического моделирования процедура необходимая в профессиональной подготовке направления «Землеустройство и кадастры». Ее основной задачей является формирование навыков в создании плоских графических изображений трехмерных объектов (моделей), которые бы сохраняли всю их геометрическую информацию (размеры, форму и относительное положение в пространстве). Традиционно к таким моделям относятся различные изображения на бумажных и электронных носителях: чертежи, рисунки, карты, фотографии и т.п. Графические изображения являются средством фиксации, хранения и передачи геометрической информации. Этот вид работы с информацией является наиболее информационно емким по сравнению с текстами. Это оказывается причиной широкого применения таких изображений в различных областях техники, строительства, включая области землеустройства и кадастров. Специалисты этой области, по роду своей профессиональной деятельности работают с геометрической информацией рельефа местности и архитектурных сооружений. Эта информация закодирована в технических изображениях, которыми являются чертежи, планы и карты. Умение извлечь, прочитать, понять, преобразовать, сохранить и передать геометро-графическую информацию исходных объектов обеспечивается знаниями соответствующих законов, изучение которых предусматривает

комплекс геометро-графических дисциплин. Изображения, выполненные в соответствии с этими законами, сохраняют всю геометрическую информацию исходного объекта и будут отнесены к геометрическим моделям.

Умение создавать геометрические модели обуславливается достаточно большим диапазоном профессиональных компетенций направления «Землеустройство и кадастры». Владение этими компетенциями формирует профессиональную готовность студентов указанного направления.

Безусловно, что подготовка высококвалифицированных специалистов должна опираться на соответствующее научно-методическое обеспечение, которое в настоящее время разработано еще не в должной мере. В результате возникло **противоречие** между острой необходимостью в кадрах высокой квалификации в области землеустройства и кадастров, с одной стороны, и недостаточным научно-методическим обеспечением процесса профессиональной подготовки таких специалистов, с другой стороны.

Следует заметить, что разрешение выявленного **противоречия** связано с решением ряда задач. Их решение осложняется проблемами, возникающим в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам, которые, по сути, являются математическими. Проблемы состоят в том, что существует устойчивая тенденция в сокращении аудиторного учебного времени, которое влечет сокращение содержания учебных курсов. Анализ содержания этих курсов показал, что все их дидактические единицы имеют высокую степень связности друг с другом, как у любой математической дисциплины, образуя единую систему. Удаление хотя бы одной из дидактических единиц, вследствие недостаточного времени, ведет к разрушению всей системы учебного курса. В результате обучение этому курсу может не дать должного качества или не состояться вообще.

Преодолеть сложившуюся тенденцию в настоящее время не представляется возможным, хотя требование социального заказа на подготовку высококвалифицированных специалистов не отменяется. Попытки решения возникшей проблемы постоянно осуществляются. Предлагаются различные варианты решения проблемы. Об этом свидетельствуют диссертационные исследования В.А. Рукавишникова, Г.А. Иващенко, М.В. Лагуновой, Л.А. Найниш, Н.Д. Жилиной, Э.Г. Юматовой, А.В. Кострюкова, Е.И. Шангина, Н.А. Краевой и др. Однако, в этих работах вопросы формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» не рассматриваются.

Анализ научных исследований, а также педагогической практики позволяет заключить, что проблема формирования профессиональной готовности в техническом вузе не является в педагогической науке принципиально новой, и отдельные её аспекты, так или иначе представлены в психолого-педагогических трудах. Общетеоретические основы содержания профессиональной подготовки изложены в трудах А.К. Марковой,

В.А. Слостенина, М.М. Левина, А.Н. Леонтьева, М. И. Дьяченко, Ф.И. Иващенко, Л.А. Кандыбович, Я.Л. Коломенский, А.Т. Короткевич, И.Б. Котова, А.И. Кочетов, В.С. Мерлин, В.Н. Мясищев, Н.Д. Левитов, А.С. Нерсибян, А.Ц. Пуни, В.Н. Пушкин, К.К. Платонов, Д.Н. Узнадзе и др.

Проведенный анализ подтвердил актуальность и целесообразность проведения теоретического и экспериментального исследования проблемы формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры», выявив **противоречия** между:

- потребностью общества в квалифицированных специалистах в области землеустройства и кадастров с одной стороны, и недостаточным научно-методическим обеспечением процесса профессиональной подготовки таких специалистов, с другой стороны.

- конкретными целями и задачами учебных дисциплин с общими целями российского образования. Цели и задачи учебных дисциплин часто имеют содержательный, когнитивный характер, направленный на получение знаний, умений, навыков, не определяя профессиональную направленность изучения учебного материала и тем, более не ставя задач формирования профессиональной готовности студента учебным предметом.

- целями обучения в техническом вузе и результатами профессиональной подготовки

- традиционными методами обучения дисциплинам геометро-графического цикла и необходимостью его организации на основе инновационных технологий с целью формирования профессиональной готовности студентов технических вузов (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

Выявленные противоречия подтверждают актуальность и научную проблему нашего исследования направленного на разработку поэтапной модели эффективного формирования профессиональной готовности студентов землеустроительных и кадастровых специальностей в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам, и обуславливают тему **«Формирование профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»)»**.

Цель – теоретически обосновать, разработать и экспериментально проверить модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры» и технологию ее реализации.

Объект исследования – профессиональная подготовка в техническом вузе.

Предмет исследования – процесс формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин.

Гипотеза педагогического исследования: формирование профессиональной готовности студентов технических вузов на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин будет эффективным если:

1. Будет разработано теоретико-методологическое обоснование формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам.

2. В формировании профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам будут поставлены конкретные задачи, направленные на формирование профессионально важных качеств личности, общекультурных и профессиональных компетентностей, являющихся основой структуры личности специалиста (бакалавра) направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

3. Создана поэтапная теоретическая модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам.

4. Проведена экспериментальная проверка эффективности созданной модели процесса формирования профессиональной готовности студентов технических вузов средствами геометро-графических дисциплин.

Для проверки выдвинутой гипотезы были определены следующие **задачи**:

1. Изучить современное состояние процесса профессиональной подготовки студентов технических вузов в процессе изучения комплекса геометро-графических дисциплин (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры») и выявить существующие проблемы.

2. Раскрыть сущность и содержание формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе изучения комплекса геометро-графических дисциплин (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

3. Выявить и обосновать применение мотивационно-ценостного, когнитивного и компетентностного подходов в формировании профессиональной готовности студентов технических вузов средствами комплекса геометро-графических дисциплин (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

4. Разработать и экспериментально проверить теоретическую модель поэтапного формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

Методологическую и научно-теоретическую базу исследования составили:

Научная концепция исследования основывается на рассмотрении сути педагогических явлений как взаимосвязанных и взаимообусловленных дидактических принципов: объективности, единства теоретического и эмпирического, личности и деятельности, целостности и иерархичности.

Философско-диалектический материализм, как **высший уровень** методологического анализа, предполагает учет основных положений и принципов, категорий и законов материалистической диалектики.

Вторым уровнем методологического анализа являются следующие подходы:

Системный подход, раскрытый в трудах Л. Берталанфи, Ф.Ф. Королева, М.А. Данилова, Н.В. Кузьминой, З.Ф. Решетовой, В.Сластенина, В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина, А.Н. Аверьянова, В.Г. Афанасьева, И.В. Блауберга, М. Месарович, Д. Мако, Я. Такахара, Т. Саати.

Кибернетический подход, раскрытый в трудах Н. Винер, В.Г. Афанасьева, У.Р. Эшби.

Третий уровень научного исследования составили теоретические основы образования в высшей профессиональной школе, концептуальные положения современной науки о характере познавательной и профессиональной деятельности, общенаучные подходы к анализу объективной реальности. Исследование опирается на:

- Основные положения, раскрывающие сущность профессиональной подготовки в системе высшего технического профессионального образования (С.И. Архангельский, С.И. Батышев, Е.В. Бондаревская, А.В. Мудрик, М.Н. Скаткин, В.А. Сластенин, В.В. Сохранов и др.).

- Основные положения по использованию когнитивного подхода в профессиональной подготовке (Л.С. Выготский, М.С. Каган, А.Н. Леонтьев, А.М. Новиков, С.Л. Рубинштейн П.В. Алексеев, Б.Г. Ананьев, А.А. Лекторский, И.Я. Лойфман, Б.Ф. Ломов, А.В. Панин, Дж. Андерсон, Дж. Брунер, Б.М. Величковский, В.Н. Дружинин, В.П. Зинченко, А.А. Бодалев, Г.А. Ковалев, А.Р. Лурия, В.М. Гордон, В.Д. Глезер, Ю.Б. Дормашев, В.Я. Романов, Р. Солсо, А. Бэдли).

- Концептуальные идеи использования мотивационно-ценостного подхода в профессиональной подготовке (М.А. Радионов, А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов, Н. Солнцева, Х. Хекхаузен, А.А. Сарно, В.Г. Асеев, О.А. Новикова и др.).

- Исследования в области применения компетентностного подходов процесса профессиональной подготовки (В. Сластенин, А.В. Холодная, М.А. Холодная, А.В. Хуторской, И.Я. Зимняя, Е.А. Климов, И. Исаев и др.).

▪ Различные аспекты в профессиональной подготовке в процессе изучения комплекса геометро-графических дисциплин (В.А. Рукавишников, Л.А. Найниш, В.И. Якунин и др.).

Нормативно-правовую базу исследования составили:

• Закон Российской Федерации «Об образовании» «Собрание законодательства РФ», 15.01.1996, №3, ст. 150,»Российская газета», №13, 23.01.1996.

• Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»« Опубликовано в «РГ» Федеральный выпуск №5507 от 21 июня 2011 г.

• Концепция федеральной целевой программы развития образования на период 2011-2015 гг.

• ГОС ВПО специальностей 120300.62, 12030068 (утв. пр. №686 от 02.03.2000 г.)

• ФГОС ВПО направления подготовки 120700 «Землеустройство и кадастры» (утв.пр.634 от18.11.2009).

Для достижения цели, решения поставленных задач и проверки гипотезы применялась совокупность методов, взаимодополняющих друг друга. Комплексная методика включала две группы методов: **теоретические и эмпирические.**

Основными **теоретическими методами** явились: анализы – структурно-функциональный, сравнительно-сопоставительный; метод анализа иерархий, метод многокритериальной и семантической декомпозиция; обобщение, синтез, моделирование, абстрагирование, формализация, конкретизация.

Среди **эмпирических методов** использовано педагогическое наблюдение, тестирование, диагностирование, анкетирование, беседа, изучение и обобщение опыта результатов усвоения знаний различных дисциплин в вузах. В качестве экспериментальных методов использованы констатирующий эксперимент по оценке готовности будущих специалистов землеустроительной и кадастровой деятельности в условиях современного образования, формирующий эксперимент по практической реализации поэтапной модели формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам и условий ее эффективного функционирования. Применялись методы статистической обработки данных для проверки нулевой и альтернативной гипотез.

Исследовательская база позволила обеспечить репрезентативность статистически достоверной выборки и расширить границы использования теории в практике обучения.

На первом этапе, подготовительном, (2005–2008 гг.) проводилось изучение различных теоретических источников по проблеме, анализирова-

лись существующие подходы к формированию профессиональной готовности студентов технических вузов. Была сформулирована и уточнена гипотеза исследования, разрабатывался и апробировался исследовательский инструментарий, выявлялись и уточнялись критерии и показатели формирования профессиональной готовности в условиях технического вуза, разрабатывалась теоретическая модель и методика формирования профессиональной готовности студентов технических вузов. Публиковались данные по результатам исследования.

На втором этапе, основном, (2008–2011 гг.) были выявлены педагогические возможности процесса формирования профессиональной готовности студентов технических вузов и осуществлено опытно-экспериментальное исследование данного процесса. В ходе данного этапа был проведен анализ существующей практики формирования (констатирующий эксперимент), разработана, обоснована и опытно-экспериментальным путем апробирована теоретическая модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов. Одновременно вносились изменения в методику исследования, формулировались выводы и рекомендации, публиковались данные по результатам исследования.

На третьем этапе, заключительном, (2010-2012 гг.) проводилось опытно-экспериментальное обучение. В **2011-2012 гг. проводился контрольный параллельный эксперимент**, обучение контрольных и экспериментальных групп осуществлялось в новых условиях действия ФГОС-03 ВПО. По окончании эксперимента осуществлялась проверка, обработка и обобщение полученных результатов.

В процессе опытно-экспериментальной работы принимали участие около двухсот пятидесяти студентов факультета «Управление территориями» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства.

В результате научного исследования было выявлено:

1. Профессиональная подготовка студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры») является сложным педагогическим процессом взаимодействия педагога со студентами на мотивационной, когнитивной и компетентностной основах. Системный подход, и его методы анализа иерархий, многокритериальной и семантической декомпозиции в настоящем исследовании позволили раскрыть структуру, сущность и содержание процесса формирования профессиональной готовности специалиста (бакалавра), выявить общую семиуровневую структуру личности и структуру личности специалиста (бакалавра) в области землеустройства и кадастра. Уточнены определения понятий «профессиональная готовность», «мотивация», выделена семантическая основа уровней знаний, умений и навыков. Показана связь общекультурных и профессиональных компетенций с предметно-содержательными

умениями комплекса геометро-графических дисциплин. Структурно-функциональный анализ выявил сходства и различия понятий информация и знания. Выявлены семиуровневые структуры инвариантных свойств геометро-графической информации, учебного процесса. Проведена классификация методов обучения в соответствии мотивационно-ценностным, когнитивным, компетентностным подходам. Процесс формирования профессиональной готовности с позиций ценностного подхода предполагает формирование системности знаний у студентов, ценностного отношения к знаниям. Процесс формирования ценностного отношения к знаниям у студентов протекает в различных видах деятельности: познавательная, ценностно-оценочная, преобразовательная.

2. Профессионально ориентированное изучение комплекса геометро-графических дисциплин осуществляется на основе обучающей технологии, соответствующей конкретной педагогической ситуации.

3. Педагогическая деятельность по подготовке студентов технических специальностей в процессе обучения комплексу геометро-графических дисциплин должна быть максимально ориентирована на профессиональную направленность.

4. Модель профессиональной подготовки будущих инженеров в процессе изучения геометро-графических дисциплин представляет собой систему, структуру которой составляют цель, задачи, подходы, этапы, уровни, критерии, формы и методы обучения.

5. Эффективность формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе изучения комплекса геометро-графических дисциплин (на примере кадастровых и землеустроительных специальностей) обеспечивают следующие педагогические условия:

- Формирование у будущих инженеров устойчивой мотивационно-ценностной профессиональной ориентации.
- Создание профессиональной направленности содержания комплекса геометро-графических дисциплин.
- Развитие творческой активности студентов благодаря включению их в научно-исследовательскую работу.

Замысел научного исследования, его цель и задачи определили структуру и содержание монографии, которая состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений. В работу включены таблицы, схемы, рисунки.

В главе 1 приведены теоретические и прикладные основы формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере подготовки «Землеустройство и кадастры»).

Глава 2 включает в себя опытно-экспериментальное обоснование формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ (НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»)

1.1. Обзор современного состояния профессиональной подготовки в процессе обучения комплексу геометро-графических дисциплин

Формирование профессиональной готовности студентов в высшем профессиональном образовании является в настоящий момент наиболее актуальной. Актуальность обусловлена сложившейся обстановкой на рынке трудоустройства, где востребован профессионал высокого уровня, возросшей конкуренцией между выпускниками вузов и ненадлежащим качеством образования. Преодоление этих тенденций в сфере образования является основной целью Концепции федеральной целевой программы развития образования на период 2011-2015 гг. «...преодоление имеющихся негативных тенденций в развитии человеческого потенциала, которые в том числе характеризуются низким качеством и снижением уровня доступности социальных услуг в сфере образования» [157].

Для реализации этой цели предлагаются различные пути. Наиболее распространенные – это активное использование современных образовательных технологий, создание оптимальных педагогических условий, пересмотр содержания учебных дисциплин с целью формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также «создание современной системы непрерывного образования, подготовки и переподготовки профессиональных кадров» [157].

Все они направлены на повышение качества современного профессионального технического образования.

Содержание профессионального образования определяется учебными планами, которые складываются из различных циклов учебных дисциплин. К профессиональному циклу относится комплекс геометро-графических дисциплин. Эти дисциплины позволяют формировать у студентов умения и навыки в фиксации геометрической информации, которой обладают все без исключения технические устройства и строительные объекты. Без знания формы, размеров объекта и взаимного расположения его в пространстве не возможно его создание и эксплуатация. Студенты, обучающиеся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» по роду своей предстоящей профессиональной деятельности имеют дело, как с геодезическими объектами, так и с геометрическими (планы застроек,

проекты землепользования, карты, топографо-геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров) [158, 159].

Осваивая комплекс геометро-графических дисциплин, студенты понимают, какими средствами фиксируется геометрическая информация на тех или иных носителях, в каких случаях она сохраняется и каким образом можно с ней работать. Нет необходимости объяснять важность этих знаний в инженерной деятельности. Кроме этих знаний у студентов в процессе подготовки формируются необходимые важные качества, позволяющие успешно осуществлять профессиональную деятельность, создаются профессиональные и общекультурные компетенции, формирование которых возможно иной раз только средствами геометро-графических дисциплин. В комплекс данных дисциплин входят:

- «Начертательная геометрия» – базовая теоретическая часть остальных учебных курсов комплекса. Ее цель состоит в освоении процесса геометрического моделирования. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи: изучение закономерностей по построению плоских моделей трехмерных объектов и освоение приемов работы с ними. Языком начертательной геометрии является проективная геометрия.

- «Черчение» – сборник ГОСТов по оформлению технических изображений (чертежей). Основной задачей черчения является адаптация плоских технических изображений трехмерных объектов к определенным сферам человеческой деятельности.

- «Компьютерная графика» как средство реализации геометрического моделирования на визуально-образном геометрическом языке.

- «Инженерная графика» – часть базовых знаний одного из разделов начертательной геометрии и сборник стандартов по оформлению технических изображений.

Первой из учебных дисциплин, которые составляют названный комплекс, возникла начертательная геометрия. Она имеет четыре раздела: перспективу, аксонометрию, эпюр Монжа и проекции с числовыми отметками.

Первое упоминание об использовании геометрии для описания процесса построения перспективных изображений найдено в трудах Эсхила (525–456 гг. до н.э.) и Демокрита (460–370 гг. до н.э.). В конце первого века до новой эры греческий ученый Витрувий обобщил труды Эсхила и Демокрита. Это позволило сформулировать правила построения перспективы. Первые попытки сформулировать правила построения теней отмечены во втором веке новой эры в работах еще одного древнегреческого ученого – Птолемея. В результате перспектива раньше всех остальных подвидов изображений обрела теоретическую базу.

Новый толчок в своем развитии теория перспективы получила в эпоху Возрождения. Исследования в области построения перспективных изображений подхватили такие ученые, как Филиппо Брунеллески (1377–1446),

Лоренцо Гильберти (1378–1455), Леон Батиста Альберти (1404–1472) и Пьеро дель Борго. Наибольший вклад в построение теории перспективы внесли титаны Возрождения – Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер.

Успешно развивалась теория перспективы в трудах русских ученых и художников, таких как А.Г. Венецианов, С.К. Зарянко, П.П. Чистяков, А.П. Сапожников, Я.А. Савостьянов, Н.А. Рынин, Н.И. Чечелев, Н.Н. Чернецов, И.П. Машков, и многих других. В настоящее время эта теория применяется художниками, скульпторами, архитекторами и дизайнерами для изображения трехмерных объектов на плоскости.

Необходимость построения изображений, обладающих не только наглядностью, но и точностью, вызвала к жизни аксонометрию, впервые использованную в XVI веке для иллюстрации работ Г. Агриколы. Примерно в то же время Жирар Дезарг предложил строить перспективу по координатам. Тем самым он положил начало методу аксонометрических проекций, который до сих пор применяется как средство выражения технической и архитектурной мысли [25].

Бурное развитие техники требовало изображений, которые сохраняли форму и размеры исходных объектов. Это требование было удовлетворено Гаспаром Монжем в VIII в. Он предложил такой способ построения изображений, который позволял максимально возможно сохранять форму и размеры исходных объектов, это достоинство сочетается с существенным недостатком: в этих изображениях практически отсутствовала наглядность. Иначе говоря, такие изображения мало напоминали те, которые воспринимает глаз человека. В настоящее время, несмотря на указанный недостаток, такой способ широко используются в самых различных областях науки и техники.

Эпоха путешествий требовала создания изображений, в которых нужно было фиксировать геометрическую информацию об объектах, имеющих большие размеры длины и ширины по сравнению с высотой. Это были рельефы различной местности. Они изображались с помощью проекций с числовыми отметками. Этот метод лег в основу создания навигационных и прочих карт.

Следует заметить, что процесс возникновения всех этих изображений описывается с помощью проективной и евклидовой геометрий. Известно, что проективная геометрия является одним из разделов математики. Во времена возникновения перечисленных выше разделов начертательной геометрии обе диалектически связанные части математики (анализ и синтез) развивались достаточно гармонично. Но со второй половины XIX века аналитические методы стали с нарастающей скоростью преобладать над геометрическими. В настоящее время почти вся геометрия трактуется с аналитических позиций. Это обстоятельство пагубно отразилось на начертательной геометрии.

В результате адаптация учебников, написанных почти 200 лет назад, происходила с постоянным ухудшением, потому что постоянно снижался уровень геометрической подготовки их авторов. (Здесь имеется в виду синтетическая геометрия). Кроме этого в первых учебниках, которые представляли метод Г. Монжа, была заложена ошибка в понимании основной цели учебного курса «Начертательная геометрия». Изображения, построенные методом Г. Монжа, существенно отличаются от тех, которые видит глаз человека. В то время (да и сейчас) это обстоятельство вызывало серьезные трудности у людей, осваивающих этот метод. Их нужно было научить преодолевать эту трудность. Поэтому при формулировке цели произошло смещения акцента именно в этом направлении. Она была сформулирована как формирование видения неестественного для глаза человека плоского изображения трехмерного объекта. В последствие цель начертательной геометрии стали формулировать как формирование пространственного представления.

В результате возникла абсурдная ситуация, так как пространственное представление формируется еще в раннем детстве. Оно представляет собой систему знаний о том, что все объекты располагаются «ногами вниз», а не «вверх», как увидел их впервые появившийся на свет человек. Начав передвигаться в пространстве, ребенок обретает знания о том, как действительно расположены в пространстве предметы, которые его окружают. В результате формируется его пространственное представление. Если бы оно не было сформировано, то человек не смог жить. Однако начертательной геометрии, как науке, приходится с трудом выживать, двигаясь по неправильному пути, который задается ее целью.

Указанная ошибка бережно переносилась из одного учебного издания в другое. Перечить корифеям, создавшим этот курс, люди, слабо знающие геометрию, не могли. Самыми неприятными последствиями этой ошибки оказалось некое «табу» на доказательную базу этой математической дисциплины. Отсутствие доказательной базы в математической дисциплине представляет абсурдную ситуацию, которая создает массу трудностей при ее изучении.

Непререкаемый авторитет Гаспара Монжа привел еще и к другому абсурду. Введенные на стадии становления учебного курса задачи на преобразования чертежей имеют доминирующий объем. Возможно, в те времена это имело смысл, но в настоящее время оказалось, что эти задачи имеют узко ограниченное практическое применение. В результате большой объем учебного времени тратится на практически нецелесообразные задачи, вызывая негативное отношение к учебному курсу. Это отношение распространилось и на административно-образовательные структуры. Учебное время на курс, который обучает «неизвестно чему», стали сокращать. В настоящее время его количество настолько мало, что в него невозможно втиснуть этот курс.

Указанные причины существенно отягощают изучение необходимо важной для инженера дисциплины. Сложилась традиция: учебный курс «Начертательная геометрия» не понятно о чем и трудно поддается изучению.

Еще труднее он стал восприниматься, когда началось реформирование среднего образования. Оно привело к тому, что в школах перестали обучать черчению, а геометрию стали излагать преимущественно с аналитических позиций, лишив тем самым абитуриентов базовых знаний, которые необходимы для успешного изучения курсов геометро-графических дисциплин. Кроме этого отсутствие синтетической геометрии привело к недостаточному развитию образного мышления у школьников, которое способствует пониманию комплекса геометро-графических дисциплин.

В высшем техническом образовании возникла сложная ситуация, которую можно характеризовать как «формальное обучение» комплексу геометро-графических дисциплин. Оно не дает необходимых знаний и навыков, нужных в техническом образовании, потому что большая часть информации, с которой приходится иметь дело инженерам различных направлений, это геометрическая информация, зафиксированная в самых различных изображениях.

В комплексе данных дисциплин начертательная геометрия играет роль фундамента. Она объясняет, как возникают плоские изображения трехмерных объектов, и дает приемы работы с ними. Если фундамент не создан, то строить на нем что-то уже не имеет смысла. А на этот фундамент опираются все остальные, выше перечисленные дисциплины этого комплекса.

Черчение – это учебный предмет, который дифференцирует плоские изображения трехмерных объектов по различным областям: машиностроение, легкая промышленность, строительство, землеустройство и кадастры. Студент, который осваивает черчение, изучает стандарты, вносящие соответствующую специфику в то или иное техническое изображение. Благодаря этим стандартам изображения дополняются информацией, которая адаптирует их к соответствующей области применения.

Но здесь возникает вопрос: есть ли смысл адаптировать изображение, если оно искажает информацию исходного объекта? Теоретически ответ ясен: «нет», а практически происходит все наоборот. Студентам, которые получили весьма смутное представление о закономерностях построения плоских изображений трехмерных объектов, строят эти изображения с ошибками. В результате геометрическая информация, заложенная в этих изображениях, искажена, что приводит к серьезным проблемам в технике, строительстве. Ошибки, возникшие на стадии проектирования, приводят к разрушению плотин, зданий, быстрому выходу из строя различных приборов и т.д. Из-за неправильно составленных карт, границ земельных

участков и кадастровых описаний возникают затяжные судебные и финансовые споры и прочие неприятности.

В век компьютерных технологий решение проблемы казалось само идет в руки. В качестве такого решения в середине XX века была создана **компьютерная графика**. В числе ее основателей можно назвать программиста С. Рассела, американского учёного Айвен Сазерленда. Дальнейшая модернизация компьютерной графики связана с именами разработчиками фирмы Itek Т. Мофетта и Н. Тейлора, которые разработали цифровую электронную чертёжную машину. На основе математической модели движения кошки группой разработчиков под руководством Н.Н. Константинова был создан первый мультфильм. Существенный прогресс компьютерная графика испытала с появлением возможности запоминать изображения и выводить их на компьютерном дисплее, электронно-лучевой трубке.

Благодаря разработанным компьютерным программам появилась возможность создавать плоские изображения. Эти программы можно разделить на две части. Одни являются неким инструментом, как циркуль и линейка, позволяющим проводить различные линии. Другие позволяют создавать достаточно сложные изображения на базе имеющихся библиотек, с использованием имеющихся операторов и модификаторов.

Но проблема оказалась не решенной по двум причинам:

1. Первая группа программ не решила задачи грамотного построения плоских изображений трехмерных объектов, потому что не прибавила знаний ее пользователям в области закономерностей создания этих изображений.

2. Вторую группу программ создавали люди, как правило, не владеющие указанными знаниями. Поэтому полученные в итоге изображения изобилуют массой ошибок.

Тенденция сокращения учебного времени, которое отводится на освоение комплекса геометро-графических дисциплин, привела к появлению нового учебного курса под названием **Инженерная графика**. В ней соединена одна из частей начертательной геометрии (эпюр Монжа) с машиностроительным черчением. При этом все перечисленные выше ошибки, характерные для начертательной геометрии, бережно сохраняются. Кроме этого добавляются еще и другие, обусловленные сокращением объема учебного материала, которые часто нарушают логику учебного курса.

Таким образом, низкая геометрическая грамотность привела к серьезным методическим проблемам, решение которых ложится на плечи педагогов, обучающих комплексу геометро-графических дисциплин. Для этого им необходима, как минимум, соответствующая геометрическая подготовка и знания законов функционирования учебного процесса.

Геометрическая подготовка складывается из знания проективной геометрии (а в настоящее время еще и стереометрии). Раньше такая подго-

товка осуществлялась на факультетах повышения квалификации, которые длились около четырех месяцев. За это время можно было получить необходимые знания, но в настоящее время это оказалось невозможным.

Кроме этого необходимо радикальное изменение всей базы учебно-методической литературы, с целью ее адаптации к сложившимся условиям. Это, безусловно, очень трудная задача. Но она осуществима при условии изменения стандартов на содержание учебных курсов комплекса геометро-графических дисциплин.

Следующим обязательным условием решения возникших проблем обучения комплексу геометро-графических дисциплин является качественная педагогическая подготовка преподавательского состава. Для этого нужна достаточно широкая сеть педагогических вузов, в которых имеются художественно-графические факультеты. Выпускники этих факультетов имеют как педагогическую подготовку, так и художественно-графическую, которая является базовой для преподавания данного комплекса. В России таких факультетов менее двадцати. Они обучают традиционной начертательной геометрии, в которой присутствуют перечисленные выше недостатки. Да и выпускников этих вузов явно не достаточно для обеспечения преподавателями геометро-графических дисциплин всех технических и строительных вузов России.

Таким образом, проведенный обзор современного состояния процесса профессиональной подготовки в ходе изучения комплекса геометро-графических дисциплин показал, что в этой области существуют следующие проблемы:

1. Содержание учебных курсов не соответствует требованиям современности.

2. Несоответствие количества учебного времени основному объему учебных курсов.

3. Слабый уровень геометрической и педагогической подготовки преподавательских кадров.

4. Низкий уровень базовой подготовки студентов, который определяется ликвидацией черчения в школе, изложением школьной геометрии с аналитических позиций, тогда как для начертательной геометрии требуется синтетический подход.

Все эти проблемы являются производными от основной: слабая геометрическая подготовка на всех уровнях, как на преподавательском, так и студенческом.

Выделенные проблемы касаются в основном содержания когнитивной составляющей исследуемого процесса профессиональной подготовки. Но эта составляющая тесно связана с мотивационно-ценостной. Очень трудно сформировать положительный настрой на изучение курса, содержание которого сформировано двести лет назад и не отвечает требованиям совре-

менности. Кроме этого студентам совершенно не интересно осваивать учебный курс, когда не понимаешь преподавателя, потому что не обладаешь элементарными знаниями в области геометрии.

Очевидно, что при отсутствии положительной мотивации и низком уровне содержания учебных курсов г-г дисциплин не приходится говорить о высоком качестве формирования профессиональных компетенций. Таким образом, геометрическая подготовка, является самым слабым звеном в процессе профессиональной подготовки студентов технических вузов средствами комплекса геометро-графических дисциплин.

Эти обстоятельства побуждают многих ученых заниматься проблемами повышения эффективности обучения комплексу геометро-графических дисциплин. В этой области работали такие ученые как В.А. Рукавишников, Е.И. Шангина, Н.Д. Жилина, Э.Г. Юматова, Г.А.Иващенко, А.В. Кострюков, Н.А.Краевая. Л.А. Найниш [44, 57, 58, 80, 121, 146, 150, 334].

В настоящее время попытки реформирования содержательной части учебного курса начертательной геометрии осуществил профессор В.А. Рукавишников [121], в диссертационном исследовании «Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе» осуществляет попытку модернизации содержания учебных курсов геометро-графических дисциплин. Автор вводит понятие «визуально-образная модель», утверждает, что именно от уровня развития визуально-образного языка зависит уровень оперирования с визуально-образными моделями. А от него в свою очередь уровень всей профессиональной деятельности. Частным случаем визуально-образной модели является геометрическая модель, а геометрическое моделирование это одно из направлений визуально-образного моделирования. Геометрическое моделирование лежит в основе геометрической подготовки инженера. Рукавишниковым предлагается создание единого целостного учебного курса, который включает в себя три дисциплины:

- «Начертательная геометрия» как базовая теоретическая часть (основа),
- «Инженерная графика» как техническое геометрическое моделирование.
- «Компьютерная графика» как средство реализации геометрического моделирования на визуально – образном геометрическом языке.

Данный учебный курс «Инженерное геометрическое моделирование», по мнению автора, отвечает современному развитию геометрической подготовки инженера, потому что опирается на фундаментализацию инженерного образования и новой идеологии геометрического моделирования.

Безусловно, автор прав, вводя понятие «геометрическая модель». Это современный подход. Введение этого понятия позволяет достаточно просто выстраивать доказательную базу. Но в этом случае уместно исполь-

зование геометрического языка, но автор считает, что основой предмета профессиональной деятельности является совсем другой, визуально-образный язык. Безусловно, язык – это важная составляющая любой профессиональной деятельности. Возникает вопрос: зачем разрабатывать новый язык, если можно пользоваться уже существующим, который был создан тысячелетия назад и который лежал в основе формирования начертательной геометрии?

Кроме этого автор не уделяет внимания вопросам, связанным с формированием соответствующих профессиональных компетенций.

Этой проблеме уделено внимание в диссертационном исследовании Н.А. Краевой, в котором она раскрывает процесс формирования общеинженерной компетентности курсантов военного вуза в процессе графической подготовки. Научная теоретическая значимость исследования заключается в использовании системного, личностно-ориентированного, деятельностного и компетентностного подходов в разработке и внедрение модели формирования общеинженерной компетентности курсантов военного вуза. Основной акцент в предложенной модели делается на выявление комплекса педагогических условий, включающий в себя:

а) построение процесса обучения с учетом межпредметных связей математических, естественнонаучных, общепрофессиональных и военно-профессиональных дисциплин;

б) сочетание традиционных и инновационных форм обучения;

в) построение учебного индивидуального и группового сотрудничества [58].

Но, к сожалению, автор совсем не уделяет внимания содержанию когнитивной составляющей процесса профессиональной подготовки, которой является уровень геометрической подготовки, как студентов, так и преподавателей. Без решения этой проблемы трудно решать все остальные.

С позиций гуманизации геометро-графической подготовки инженеров строительных специальностей Г.А.Иващенко проводилось исследование [44], которое выявило и обосновало «совокупность теоретических положений, составляющих методологическую основу процесса гуманизации геометро-графической подготовки специалистов технического профиля (инженеров-строителей)». В исследовании выявлены цели и главные задачи, сущность, закономерности, принципы гуманизации данной подготовки инженеров-строителей. Определены педагогические условия реализации процесса гуманизации, существенными являются:

1. Совместная творческая деятельность преподавателя и студента в образовательном процессе (сотворчество).

2. Индивидуализация траектории развития будущих специалистов, соответствующая характерологическими особенностями студентов.

3. Гибкое воздействие на мотивационную сферу профессионального становления будущих инженеров-строителей.

4. Корректирование курсов г-г дисциплин в соответствии с доминирующими типами мышления в студенческих группах.

5. Положительный эмоциональный фон образовательного процесса.

В исследовании показана высокая корреляционная связь пространственного и речевого мышлений в процессе изучения дисциплин геометро-графического цикла, их влияние на развитие профессионально-значимых качеств будущих специалистов.

Изучению особенностей профессиональной подготовки студентов в обучении графическим дисциплинам, применительно к специальностям промышленного и гражданского строительства посвящена диссертационная работа Л.Н. Филоновой [137].

В диссертационном исследовании О.А. Мусиенко [77] были рассмотрены теоретические основы обучения графическим дисциплинам в целях формирования профессиональной компетентности студентов строительных специальностей, также была предложена технология обучения графическим дисциплинам студентов мостостроителей в логике компетентностного подхода.

Попытка разработать доказательную базу комплекса геометро-графических дисциплин осуществлена в диссертационном исследовании Э.Г. Юматовой [150]. Она вывела авторское определение геометро-графической компетентности, сформированное в процессе обучения средствами интегрированного курса геометро-графических дисциплин, в который помимо традиционных входят математические дисциплины. Но присутствующие в учебных планах технических вузов математические дисциплины олицетворяют аналитические методы, тогда как для геометро-графических комплексов необходимы синтетические.

Именно в синтетическом направлении осуществлялись попытки реформирования начертательной геометрии еще в середине XX века. Формирование доказательной базы начертательной геометрии была предпринята О.А. Вольбергом. Для этого он использовал проективную геометрию, которая в традиционном ее изложении в основном уделяет внимание сопоставлению пространств с одинаковой размерностью (одномерных или двумерных). Тогда как в начертательной геометрии центральное место занимает сопоставление пространств с различной размерностью (двумерного и трехмерного). Разработанный О.А. Вольбергом учебный курс был ориентирован в основном на педагогов-математиков, которые предъявляют к чертежу совсем другие требования, чем техники. Их задача научить будущих преподавателей геометрии строить чертежи, которые встречаются в курсе стереометрии средней школы.

Радикальное же реформирование содержания начертательной геометрии было предложено К.И. Вальковым и представителями его школы [25]. К.И. Вальков создал многомерную начертательную геометрию, которая

явилась логическим развитием существовавшей проективной геометрии. Дальнейшее развитие теоретических положений, заложенных в многомерной геометрии и теоретической кибернетике, позволило сформулировать, наиболее общее из всех существующих, определение понятия «модель» и ввести его в учебный курс начертательной геометрии. Это позволило наполнить ее новым содержанием, которое соответствует требованиям современности и дает массу преимуществ.

Новый подход к содержанию учебного курса «Начертательная геометрия» предложенный школой профессора К.И. Валькова, к сожалению, не нашел широкого признания по причине нарастающей геометрической безграмотности. Тенденцию не удалось переломить, к сожалению, поток низкосортных учебников по начертательной геометрии захлестнул это нововведение.

В связи с утверждением государственных стандартов третьего поколения проблема профессиональной подготовки становится наиболее актуальной.

Одной из задач современного образования определенной в Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы является «приведение содержания и структуры профессионального образования в соответствие с потребностями рынка труда» [157]. Содержание профессионального образования отражено Федеральным государственным стандартом (ФГОС) каждого направления подготовки. Подготовка бакалавров по направлению «Землеустройство и кадастры» осуществляется в рамках компетентностного подхода, как ведущего подхода российского образования. С привычных для российского педагога «квалификационных требований к выпускнику» мы перешли к формированию у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, отраженных в ФГОС [155].

Однако цель образования – подготовка конкурентоспособного специалиста осталась неизменной [153]. Конкурентоспособный специалист очень востребован на рынке земельных и кадастровых отношений, но в этой области сложилась непростая ситуация. С одной стороны возросший спрос на услуги специалистов в этой сфере, с другой стороны возможность получения квалификации кадастрового инженера любым человеком, сдавший квалификационный экзамен. Выпускники вузов землеустроительных и кадастровых специальностей в возникшей конкуренции должны обладать высокими профессионально важными качествами, чтобы быть востребованными. Профессионально важные качества формируются в процессе обучения не только дисциплинам профессионального цикла, но и гуманитарных, социальных, математических и других циклов. И в преподавании учебных дисциплин должны учитываться особенности профессии. Однако на практике мало кто из педагогов ставит перед собой задачи, ориентирующие его учебную дисциплину на адаптацию к выбранной студентом

профессии. Подобная ситуация наблюдается и в процессе обучения комплексу геометро-графических дисциплин.

Поэтому кроме вышеизложенных проблем добавилась следующая – недостаточная профессиональная ориентированность учебных курсов цикла геометро-графических дисциплин. В целях разрешения вышеизложенных проблем нами было проведено научное исследование, в ходе которого были получены новые знания.

1.2. Научные методы исследования

Научное исследование должно соответствовать принципам объективности, детерминизма, рациональности, системности. Только построенное на основании этих принципов научное исследование дает достоверные результаты.

Достоверность результатов научного исследования подтверждается на двух взаимосвязанных уровнях:

Экспериментальном, представляющем собой набор действий для проверки и обоснования выдвинутых теоретических предположений, или гипотез.

Теоретическом, в котором объясняется и доказывается достоверность полученных результатов исследования. В качестве доказательств используются положения, полученные по законам логики из многократно проверенных практикой источников, образующие доказательную базу исследования.

Рассмотрим систему общенаучных и частнонаучных подходов и методов, применяемых в конкретном исследовании.

Системный подход, настоящей работе является методологической основой теоретического исследования. В данном исследовании он был выбран по следующим причинам:

- Необходимость систематизации при работе со сложными, динамичными системами, которыми являются педагогические системы.
- Использование доказательной базы общей теории систем, которая представляет собой ряд закономерностей. Это оказывается важным в связи с отсутствием таковой в педагогических исследованиях.

Системный подход – направление методологии социально-научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем. Данный подход способствует адекватной постановке проблем и выработке эффективной стратегии их решения. Методология системного подхода ориентирует человека на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов отношений, которые обуславливают связи объекта с окружающим миром. Системные знания несут функцию интеграции и систематизации. При этом важным является

устранение избыточности предлагаемой информации, сокращение объема описания, выявление инвариантов в предметных областях знаний, уменьшение субъективности в интерпретации при оценке явлений, процессов.

Выбор **компетентностного подхода** определен Концепцией модернизации российского профессионального образования, основными целями которой являются: подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности [157]. Этот подход ориентирует на формирование компетенций, что, в конечном счете, усиливает практикоориентированность образования, делает акцент на операциональную, навыковую сторону результата.

Когнитивный подход ориентирует на выявление познавательной составляющей процесса профессиональной подготовки студентов технических вузов в ходе обучения геометро-графическим дисциплинам.

В настоящей работе когнитивный подход ориентирует на исследование самого акта познания, его принципов, структуры, функций, которые, в свою очередь, определяют направления и методы обучения. Иначе говоря, когнитивный подход определяет теоретическую стратегию и тактику обучения. Кроме этого он отражает процессы, происходящие в том или ином научном направлении, в той или иной отрасли научного знания или в нескольких отраслях, таких например как, психология, дидактика, психолингвистика т.д.

Мотивационно-ценостного подход в настоящем исследовании ориентирует на то, что в процессе профессиональной подготовки должны учитываться ценности и потребности как самой личности, так и хозяйственной системы в целом. Если эти обстоятельства учтены, то результатом будут изменения, благодаря которым человек может эффективно воздействовать на социально-экономическую составляющую общества.

Выделенные подходы составляют систему, в которой доминирующее положение занимает системный подход. Эта доминанта определяется одним из значимых принципов научного исследования: принципом системности. Кроме этого, он проявляется во всех других частнонаучных подходах: ценностно-мотивационном, когнитивном и компетентностном. Их положение в этой системе характеризуется паритетом по отношению друг к другу.

Структурная схема этой взаимосвязи представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура методологии исследования процесса подготовки студентов технических вузов в ходе обучения геометро-графическим дисциплинам

Методологической основой системного подхода являются принципы **иерархии и целостности**. Системные модели строятся как целостные объекты с учетом уровней системы и взаимодействия ее с окружающей средой. Системные модели исходят из идеи существования двух взаимообусловленных принципов системной организации живой материи – идеи целостности и идеи иерархичности. В литературе, посвященной анализу многоуровневых систем, указывается, что «...то, что локальное исследование изолированных аспектов способно все же привести к глубоким, содержательным результатам, связано с тем обстоятельством, что в природе существует определенная иерархическая упорядоченность структур, многоуровневое строение естественных явлений» [74]. Иерархия – принцип структурной организации сложных многоуровневых систем, состоящий в упорядочении взаимодействия между уровнями в порядке от вышележащего к нижележащему. Каждый из вышележащих уровней выступает

как управляющий по отношению ко всем нижележащим и как управляемый, подчиненный по отношению к вышележащим.

Основным ограничением возможностей применения системного подхода является неразрешимость в его рамках двух взаимосвязанных парадоксов – парадокса целостности и парадокса иерархичности. Формулировка парадокса иерархичности принадлежит Ф. Шеллингу: – идея целого может быть показана лишь путем своего раскрытия в частях, а, с другой стороны, отдельные части возможны лишь благодаря идее целого, то ясно, что здесь имеется противоречие. Парадокс иерархичности по сути дела представляет собой утверждение взаимной обусловленности решения двух задач – описания системы как таковой и описания этой системы как элемента более широкой системы. Логический круг в этой взаимообусловленности и составляет основу этого парадокса. Как и в случае парадокса целостности, противоречие возникает из предположения о последовательном решении задачи расчленения объектов на разных уровнях и может быть разрешим только с помощью одновременного решения этих задач. На каждой стадии этого процесса части, и целое возникают и рассматриваются одновременно. Рассмотрим процесс формирования профессиональной готовности как целое, выделив присутствующие в ней элементы (части).

Целое как таковое, не порождает своих частей, а есть мера своих частей, оценка их разумности, оправдание их существования в нашем восприятии. Системный подход при таком методе декомпозиции является одновременно и **структурным и функциональным анализом**, определяющим не только подчиненность частей целому, их иерархию и взаимосвязи, но и их соответствующие функции. Системный подход позволяет выделять объекты любого уровня как единый структурно-функциональный уровень, без подробностей их внутреннего строения, которые не имеют значения для выделения их как элемента системы, в которую они входят. Элементы необходимо предстают как неделимые части системы данного типа и выступают как тождественные, хотя в себе или в других отношениях они и различны. Но при необходимости детального рассмотрения того или иного уровня он также может быть подвергнут декомпозиции с одновременным и параллельным выделением его компонент. Этот метод декомпозиции удачно сочетает в себе удобство упрощения при рассмотрении системы без лишней детализации и, в то же время, позволяет, при необходимости, достигать требуемого уровня детализации. В иерархической системе каждый уровень выполняет определенный круг функций, причем на более высоких уровнях осуществляется функция согласования, интеграции.

Одним из системных методов, получивших широкое применение на практике, является **метод анализа иерархий**. Данный метод представляет собой метод многокритериальной декомпозиции, позволяющий выявлять

критерии и уровни декомпозиции системы и расставлять их по приоритетам, выявляя тем самым структуру системы и функции ее уровней. Задача исследователя заключается в том, чтобы выявить степень влияния уровней иерархии на целевую функцию системы. Неравномерность влияния по уровням приводит к необходимости определения приоритета одного уровня над другим по отношению к общей цели. Метод анализа иерархий как инструмент теоретических исследований и решения практических проблемных задач различного типа использован многими отечественными и зарубежными авторами. Наиболее полно возможности анализа раскрыты в трудах Т. Саати. Любую социальную, экономическую, техническую проблему можно разрешить, если представить ее в виде иерархии, то есть уровни (компоненты) исследуемой системы расположить в виде пирамиды. Метод анализа иерархии сводится к последовательности задач определения приоритетов для каждого уровня, а каждая такая задача – к последовательности **попарных сравнений**. Сравнения остаются ведущими основными составляющими этого метода, даже если исходная задача осложнена условиями обратной связи между различными уровнями. По мнению многих исследователей, иерархии являются основным способом, с помощью которого человек подразделяет реальность на уровни и подуровни. Сфера приложений иерархической классификации огромна. Это наиболее мощный метод классификации, используемый человеком для приведения в порядок опыта, наблюдений и информации. Решая задачи классификации элементов множеств, Т. Саати пришел к выводу, что наилучшие результаты при обработке информации получаются, если исходных элементов для сравнения будет $n = 7 \pm 2$ элемента, в этом случае максимально учитывается реальная действительность, а математическая обработка данных (коэффициент согласованности) находится в заданных пределах, причем наилучшее значение согласованности экспериментальных данных было получено при $n = 7$ [122].

Теоремы Т. Саати легли в основу доказательств **оптимальности** использования именно семиуровневых иерархических структур, впоследствии метод анализа иерархий усовершенствовался российскими исследователями.

Семиуровневая иерархическая система явилась в нашем исследовании основой теоретического исследования **процесса формирования профессиональной готовности**. Этой системе присущи все свойства систем – структурность, иерархичность, ограниченность, целостность, взаимосвязь со средой, множественность описаний. В этой связи если удастся доказать, что процесс профессиональной подготовки будущих землеустроителей и инженеров городского и земельного кадастров представляет собой семиуровневую иерархическую систему, то указанные закономерности, принципы, свойства будут присущи этой системе профессиональной

подготовки. Тогда появляется возможность четко выделить интересующие механизмы, которые обеспечивают эффективность функционирования исследуемого процесса профессиональной подготовки.

С позиций семиуровневой иерархической системы мы будем также рассматривать определения значений понятий. В отечественной педагогике существует много спорных моментов, касающихся определения значений того или иного понятия. Однако вариативность понятия наличествует о существовании его инвариантных свойств. Инвариантные свойства позволяют выделить общее, структурировать и определить качественные категории «спорных» определений понятий. В своей деятельности ученые-исследователи, как правило, опираются не столько на данные и имеющие у них знания, а в первую очередь на значение, смысл того явления или процесса, которые они анализируют. Поэтому возникает необходимость выявления и учета инвариантной семантики понятия, явления, процесса. Для создания семиуровневой иерархической системы был использован разработанный в рамках ИКС подхода **метод семантической декомпозиции** информационных систем [93].

Этот метод позволяет разложить на качественные и количественные категории. Вывести инвариантные свойства, соответствующие определенным семантическим критериям уровней, выявить прямые и обратные связи. Это позволит раскрыть сущность процесса формирования профессиональной готовности студентов направления «Землеустройство и кадастры». Практическое применение метода семантической декомпозиции и правила использования взяты из источников [7, 8, 136].

1.3. Профессиональная подготовка и профессиональная готовность

Профессиональная готовность в нашем исследовании является ключевым понятием. В настоящее время, несмотря на многочисленные научные труды, посвященные профессиональной подготовке, определение термина «профессиональная готовность» является актуальной, так как существует немало различных подходов к понятию «профессиональная готовность» и его трактовок. Такие ученые, как М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович [48], Ф.И. Иващенко [45], А.Г. Ковалев, В.Н. Мясищев [53], В.С. Мерлин [73], Н.Д. Левитов [66], К.К. Платонов [111] – разрабатывали теории, связанные с готовностью к профессиональной деятельности.

В научной литературе часто встречаются два понятия – профессиональная готовность и готовность к профессиональной деятельности, что на наш взгляд являются одним и тем же понятием, поэтому в нашем исследовании мы будем применять их как единый термин.

М.И. Дьяченко, Л.И. Кандыбович [48] с позиций личностного подхода рассматривают профессиональную готовность как сложное психологическое образование (систему) и выделяют в ней следующие структурные компоненты:

- мотивационно-ценостный (положительное отношение к профессии, интерес к ней и другие устойчивые мотивы);
- ориентационный (знания, представления об особенностях и условиях профессиональной деятельности, ее требованиях к личности);
- операциональный (владение способами и приемами профессиональной деятельности, необходимыми знаниями, навыками и умениями, процессами анализа и синтеза, сравнения и обобщения, и т.д.);
- волевой (самоконтроль, умение управлять действиями);
- оценочный (самооценка своей профессиональной подготовленности и соответствия процесса решения профессиональных задач оптимальным трудовым образцам).

Выделяя мотивационно-ценностный компонент в структуре профессиональной готовности, М.И. Дьяченко [48], подчеркивает не только состояние личности, когда все готово для осуществления деятельности, но и осознанное согласие выполнять деятельность. То есть два аспекта значения готовности. Обратимся к энциклопедическим источникам, в толковом словаре Ожегова готовность определяется как «состояние, при котором все сделано, все готово для чего-нибудь, готовность к выполнению какого-нибудь действия, задания» [90]. В этом определении так же имеется два значения.

М.Б. Колосов исследуя определение готовности к деятельности, в том числе и к профессиональной, пришел к выводу, что целостного определения данного термина на сегодняшний момент не имеется. Существуют различные теории, подходы и течения в этой области. Самыми распространенными являются личностный и функциональный подходы. В то же время он выделяет структурные составляющие, такие как «вооруженность оператора необходимыми для успешного выполнения действий знаниями, умениями, навыками. Второе это – готовность к экстренной реализации имеющейся программы действия в ответ на появление определенного сигнала. Третье это – согласие на решимость совершить какое-то действие». В итоге М.Б. Колосов приходит к определению готовности – «Готовность это обозначения осознанных готовностей личности к оценкам ситуации и поведению, обусловленных ее предшествующим опытом» [54].

Таким образом, проанализировав вышеизложенные определения авторов с помощью структурно-функционального метода, в структуре определения готовности выделяются следующие составляющие:

- Психологические – состояние осознанности, согласие на выполнение деятельности.

- Операционально-когнитивные – знания, умения, навыки, возможности.

- Функция – осуществление профессиональной деятельности.

Однако структурно-функциональный анализ не позволил выявить качественные категории этого понятия. Для определения качественных категорий используем метод семантической декомпозиции.

Следуя правилам применения метода семантической декомпозиции [8], определим качественные **критерии каждого уровня понятия профессиональной готовности**

- Критерий первого уровня это осознание человеком своих профессиональных целей.

- Критерий второго уровня это содержание (наличие) профессиональных знаний.

- Критерий третьего уровня выбор форм, вероятных способов профессиональных действий.

- Четвертый уровень – наличие имеющихся компетентностей, умений и навыков, позволяющих выполнять профессиональную деятельность.

- Пятый уровень определяет факторы взаимоотношений с окружающей средой, производит оценку имеющихся условий.

- Шестой уровень это самовнушение и самоконтроль в достижении целей.

- Седьмой уровень это физическое и психическое состояние, обеспечивающее существование всех выше перечисленных элементов семантической декомпозиции профессиональной готовности.

Выявленные критерии позволили определить инвариантные свойства профессиональной готовности, расположенные в иерархической последовательности: **цель, содержание знаний, формы, умения и навыки, взаимодействие, самоконтроль, условие существования.**

Профессиональная подготовка как процесс формирования профессиональной готовности студентов технических вузов, включает в себя ряд организационных мероприятий – организация учебного процесса в образовательной среде вуза, организация практик и научно-исследовательской деятельности студента.

В электронном справочнике «Народ» профессиональная подготовка определяется как система организационных и педагогических мероприятий, обеспечивающая формирование у личности профессиональной направленности, знаний, навыков, умений и профессиональной готовности» [159]. Такой же смысл в это понятие вкладывают педагоги-психологи Э.Ф. Зеер, Б.Г. Ананьев, А.П. Леонтьев, А.К. Маркова, В.П. Дружинин, Е.А. Климов [3, 36–39, 50, 68, 72, 116].

Профессиональная подготовка является одним из этапов профессионализации. Профессионализация согласно словарю (энциклопедия Вики-словарь) имеет два значения:

1. Профессионализация это процесс становления профессионала.
2. Привлечение профессионалов в ту или иную область деятельности человека.

В «Мире словарей» читаем «профессионализация – это процесс становления профессионала. Этот процесс включает: выбор человеком профессии с учетом своих собственных возможностей и способностей; освоение правил и норм профессии; формирование и осознание себя как профессионала, обогащение опыта профессии за счет личного вклада, развитие своей личности средствами профессии и др.». Научно-методологические исследования, посвященные профессионализации были проведены Э.Ф.Зеер, Б.Г. Ананьевым, А.П. Леонтьевым, А.К. Марковой, В.Н. Дружининым, Е.А. Климовым [3, 35, 50, 68, 72, 119].

Восхождение человека к профессионализму называется профессионализацией [72]. В процессе профессионализации исследователи условно выделяют несколько этапов.

Согласно акмеологической концепции Э.Ф. Зеера [35], которая позволяет говорить о «жизненном пути» профессионала, профессионализация включает пять стадий:

1. Оптация (лат. *optatio* – желание, выбор) – выбор профессии с учетом индивидуально-личностных и ситуативных особенностей.

2. Профессиональная подготовка – приобретение профессиональных знаний, навыков и умений.

3. Профессиональная адаптация это вхождение в профессию, освоение социальной роли, профессиональное самоопределение, формирование качеств и опыта.

4. Профессионализация – формирование позиций, интеграция личностных и профессиональных качеств, выполнение обязанностей.

5. Профессиональное мастерство – реализация личности в профессиональной деятельности.

Дружинин В.Н. [119], же выделяет только четыре этапа профессионализации: поиск и выбор профессии; освоение профессии; социальная и профессиональная адаптация; выполнение профессиональной деятельности.

Климов Е.А. [50] выделяет следующие фазы, образующие цикл профессионализации:

- оптация – период выбора профессии;
- фаза адепта – освоение профессиональных знаний и умений, а также системы профессиональных ценностей;
- адаптация – вхождение в профессию и привыкание к ней;

- фаза интернала – приобретение профессионального опыта;
- мастерство – квалифицированное выполнение трудовой деятельности;
- фаза авторитета – достижение профессионалом высокой квалификации;
- наставничество – передача профессионалом своего опыта.

Проведя сравнительно-сопоставительный анализ этапов профессионализации, предложенных вышеназванными учеными, нами была выявлена и представлена обобщенная модель профессионализации (рис. 2).

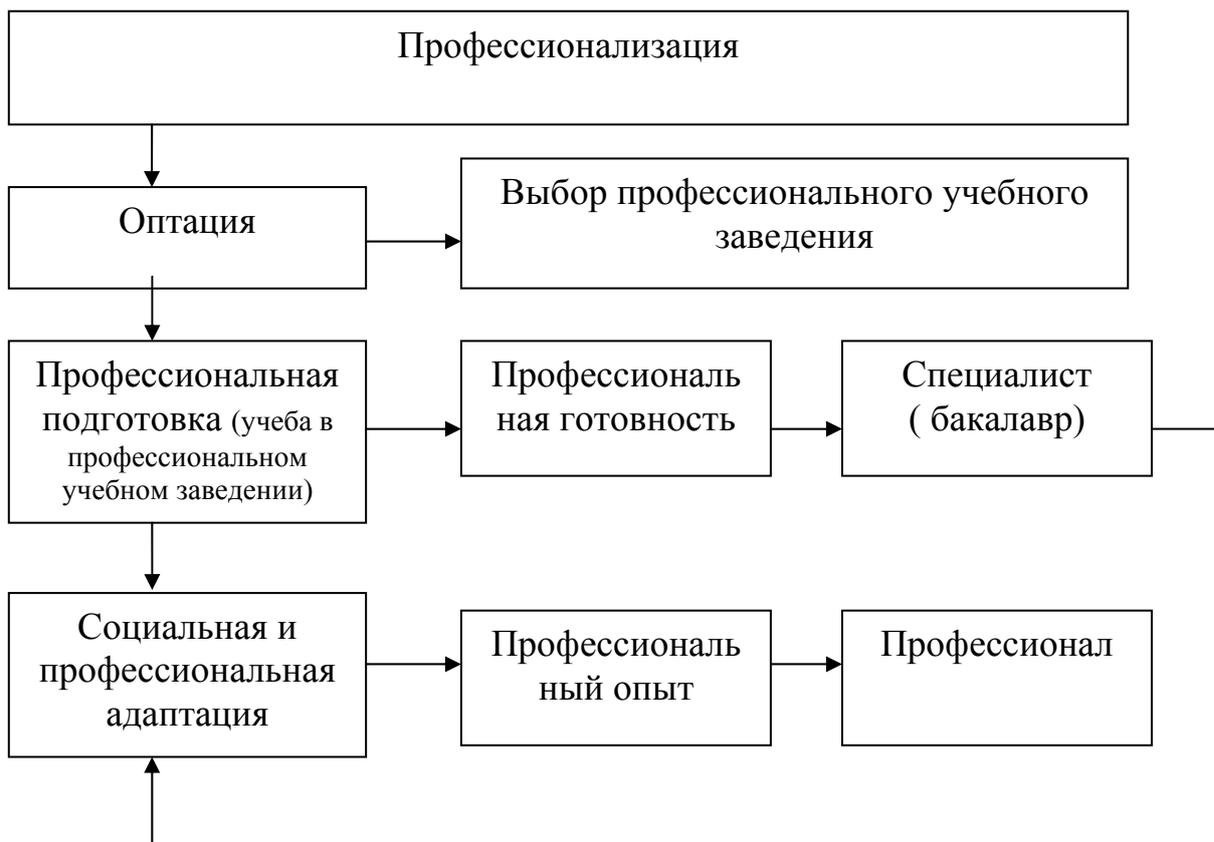


Рис.2. Модель профессионализации

Как видно из предложенной модели профессионализации, профессиональная подготовка осуществляется в процессе обучения студентов в профессиональном учебном заведении, где формируется профессиональная готовность специалиста или бакалавра. Ему предшествует стадия оптации, т.е. выбора учебного заведения. Затем выпускникам вуза предстоит социальная и профессиональная адаптация, с приобретением опыта профессиональной деятельности формируется профессионал.

Первым этапом профессионализации является определение личности своей профессиональной направленности (самоопределение). Как правило, наиболее актуальным выбор профессии становится в ранней юности. Профессиональное самоопределение начинается с выбора профессии, но

не заканчивается на этом, ибо человек в течение жизни сталкивается с непрерывной серией профессиональных выборов (в ходе профессионального обучения, при специализации, при определении путей повышения квалификации и творчества, при потере работоспособности или работы и др.) [83]. На стадии оптации старшекласники ориентируются главным образом на свое отношение к учебным предметам, в частности на качество преподаваемых предметов. Знание того и иного учебного предмета оказывается решающим фактором в профессиональном самоопределении, «профессиональное самоопределение, которое трактуется как самостоятельное и осознанное согласование профессионально-психологических возможностей человека с содержанием и требованиями профессионального труда, а также нахождение смысла выполняемой деятельности в конкретной социально-экономической ситуации» [38]. Социально-экономическая ситуация также сказывается на выборе профессии. Но в меньшей степени, чем оказываемое давление со стороны родителей и советы сверстников. В настоящее время наиболее востребованы рабочие профессии, инженеры, технологи, но наиболее престижными профессиями среди абитуриентов считаются экономисты, юристы, обучение этим специальностям остается по-прежнему высоким. Как показал проведенный опрос только 30 % опрошенных первокурсников в качестве причины поступления на специальности направления подготовки «Земельные отношения и кадастры» указали на социальную востребованность этой профессии и возможность трудоустройства по окончании вуза.

Этот этап в нашем исследовании определен как **пропедевтический этап** (греч. *propaideio* – предваряю, подготовительный) формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе изучения геометро-графических дисциплин. На данном этапе ведется работа со школьниками в стенах вуза, и преподаватели вузов имеют возможность влиять на различные сферы самоопределения личности – мотивационную, когнитивную, компетентностную.

Второй этап это период обучения в выбранном учебном заведении (вузе), в процессе обучения формируется профессиональная готовность, он подразделен в настоящем исследовании на два этапа – **формирующий и результативный**.

Таким образом, был определен пространственно-временной континуум профессиональной подготовки как начальный этап становления профессионала (профессиональная готовность) в процессе обучения в вузе.

Рассмотрим **содержание и структуру** формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» Системный подход характеризуется структурностью, поскольку процесс профессиональной подготовки представляет собой некую организацию, объединенную **элементами связей** системы, то структуру

профессиональной готовности в нашем исследовании составляют следующие компоненты: **мотивационно-ценностный компонент, когнитивный и компетентностный**. Посмотрим, какими связями объединены выделенные компоненты. Исходя из закономерности целостности, связи между элементами системы должны быть таким, что изменение в одном элементе отражается на изменениях в других. Для этого рассмотрим все пары элементов, которые представляют собой выделенные компоненты исследуемого процесса профессиональной подготовки. Конкретные связи этих пар элементов определяются целью, которая их объединила. Это эффективность профессиональной подготовки студентов направления «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин.

Выделим следующие пары компонентов:

1. Когнитивный компонент – мотивационно-ценностный компонент. Эффективность освоения когнитивного компонента будет низкой, если студенты не будут заинтересованы в его освоении. В то же время если когнитивный компонент будет реализовываться на низком уровне пропадет заинтересованность студентов в его освоении;

2. Когнитивный компонент – компетентностный компонент. При низком уровне реализации когнитивного компонента невозможно добиться высокого эффекта компетентностного компонента. И наоборот, если в качестве отправной точки не будут правильно выбраны компетенции, которые нужно формировать, на выходе не получим соответствующего качества профессиональной подготовки.

3. Мотивационно-ценностный компонент – компетентностный компонент. Практика показала, что для формирования компетенций необходима соответствующая заинтересованность студентов. Они должны понимать также и значимость выбранной профессии. Это окажется условием для формирования необходимого уровня системы профессиональных компетенций. В то же время в процессе такого формирования, если компетентностный компонент будет сформирован на высоком уровне, то это повысит интерес студентов к выбранной профессии и ее значимость.

Действительно в рассматриваемом процессе профессиональной подготовки каждый из выделенных компонентов связан с каждым другим, образуя, таким образом, структуру процесса профессиональной подготовки студентов направления «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин.

Компоненты структуры формирования профессиональной готовности землеустроителей и инженеров городского и земельного кадастра определены выбранными частнонаучными подходами исследования. Это мотивационно-ценностный, когнитивный и компетентностный подходы

1.4. Выявление и обоснование мотивационно-ценностного, когнитивного, компетентностного подходов в формировании профессиональной готовности студентов технических вузов (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»)

В словаре Ожегова понятие «подход» трактуется как совокупность приемов, способов (в воздействии на что-нибудь, в изучении чего-нибудь, в ведении дела). Такое же определение подхода мы читаем в словарях русского языка главного редактора А.П. Евгеньевой [130]. В философском словаре, подход определяется, как «комплекс парадигматических, синтагматических и прагматических структур и механизмов в познании и/или практике, характеризующий конкурирующие между собой (или исторически сменяющиеся друг друга) стратегии и программы в философии, науке, политике или в организации жизни и деятельности людей». Определение понятия подхода в научных исследованиях не однозначно. В методологии педагогики, подходы рассматриваются как методологические принципы научных педагогических исследований [128, 129]. **Принцип** или начало (лат. *principium*, греч. αρχή) – в теоретической философии то, чем объединяется в мысли и в действительности известная совокупность фактов (Википедия). В логическом смысле принцип есть центральное понятие, основание системы, представляющей обобщение и распространение какого-либо положения на все явления той области [165].

Конкретно-научная методология каждой науки и соответственно обслуживаемой ею практики раскрывается через специфические относительно самостоятельные подходы или принципы. Типология подходов в современной педагогике окончательно не сформирована, но можно выделить в ней две основные группы, классифицированные по признаку:

- принадлежности к гуманитарным наукам – философии, психологии, социологии, культурологи и др.;
- к ценностным ориентациям – личность, общество, информация и т.д.

Конечно, такое деление является чисто условным, потому что на практике происходит взаимодействие подходов.

Процесс формирования профессиональной готовности студентов технических вузов является по сути организационным и управляемым педагогическим процессом и в соответствии с его принципами организации и руководства были выявлены и обоснованы частнонаучные подходы. В табл. 1 показано соответствие принципов руководства, организации и управления педагогического процесса [166] перечисленным выше подходам.

Т а б л и ц а 1

**Принципы организации и руководства педагогического процесса,
на которых основаны выбранные подходы**

Мотивационно-ценностный подход	Когнитивный подход	Компетентностный подход
Общественно значимая целевая направленность педагогического процесса.	Принцип научности	Принцип научности
Принцип активности субъектов педагогического процесса	Комплексный подход к организации различных видов деятельности субъектов педагогического процесса	Комплексный подход к организации различных видов деятельности субъектов педагогического процесса
Принцип взаимозависимости и взаимообусловленности всех структурных компонентов педагогического процесса	Принцип взаимозависимости и взаимообусловленности всех структурных компонентов педагогического процесса	Принцип взаимозависимости и взаимообусловленности всех структурных компонентов педагогического процесса
Принцип постепенного развития субъектов педагогического процесса	Принцип постепенного развития субъектов педагогического процесса	Принцип постепенного развития субъектов педагогического процесса
Единство требовательности и уважения к субъектам педагогического процесса	Единство требовательности и уважения к субъектам педагогического процесса	Единство требовательности и уважения к субъектам педагогического процесса
Учет возрастных и индивидуальных особенностей субъектов педагогического процесса	Учет возрастных и индивидуальных особенностей субъектов педагогического процесса	Учет возрастных и индивидуальных особенностей субъектов педагогического процесса
Принцип стимулирования деятельности, инициативы и творчества субъектов педагогического процесса	Принцип комплексной оценки деятельности субъектов педагогического процесса	
Создание комфортного психологического климата.		

Выделенные подходы также основываются на дидактических принципах обучения. С развитием высшего технического профессионального образования основополагающие принципы получили свое развитие в дидактике высшей школы. К ним относятся следующие принципы:

- Принцип обеспечения единства в научной и учебной деятельности студентов (И.И. Кобыляцкий [52]). Этот принцип является трансформацией принципа научности в обучении. Для его реализации требуется, кроме постоянного обновления содержания и методов обучения, привитие студентам навыков научной работы через участие в научных студенческих кружках и участия в научных конференциях.

- Принцип профессиональной направленности (А.В. Барабанщиков [6]). Реализация этого принципа при обучении будущих землеустроителей и инженеров кадастровых специальностей состоит в том, что студенты должны понимать значение технических изображений в их профессиональной деятельности.

- Принцип ориентированности высшего образования на развитие личности будущего специалиста осуществляется через систему общекультурных и профессиональных компетенций, которые ориентируют на соответствие содержания вузовского образования ныне существующим и прогнозируемым направлениям развития науки (техники) и производства (технологий).

Мотивационно-ценностный подход

Важным фактором, формирующим любую деятельность, в том числе и профессиональную, является **мотивация**. В процессе обучения мотивация стимулирует и поддерживает поведенческую активность студентов в нужном направлении. У практикующих педагогов часто возникает вопрос: «Почему при одинаковых ситуации и сложившихся обстоятельствах одни студенты показывают хорошие результаты в учебе, другие, попросту сказать, не хотят учиться, даже не проявляют малейших усилий?» Поскольку такого рода индивидуальные различия прослеживаются во многих различных ситуациях, то есть являются стабильными, можно сделать вывод о личностном своеобразии в смысле различных ценностных диспозициях. В отечественной психологии термин «диспозиция» используется преимущественно для обозначения осознанных готовностей личности к оценкам ситуации и поведению, обусловленных ее предшествующим опытом, а также его мировоззрением. В соответствие с мировоззрением личности, с его целевой, ценностной жизненной установкой определяется количество ценностных диспозиций, и их иерархия. Ценностные диспозиции проявляются как в усилении или ослаблении побуждения к обычным, соответствующим данной ситуации действиям, так и в полной замене их какими-то другими действиями. Количество и степень выраженности ценностных диспозиций представляют пару универсальных параметров, которые объясняют индивидуальные различия, проявляющиеся в том, каким образом человек действует и почему при одних и тех же обстоятельствах ведет себя иначе, чем другие. Ценностные диспозиции или предрасположенности характерные для индивида, по утверждению Х. Хекхаузена, являются мотивами [144].

«Мотивация представляет собой актуальную направленность на какую-то цель, мотивационную тенденцию, для объяснения которой необходимо привлекать не только ситуативные или личностные факторы по отдельности, но и те и другие» [144].

Таким образом, одним из ответов на вышеприведенный вопрос является определенный уровень мотивационной тенденции, которым обладают студенты. У одних он высокий и они учатся с удовольствием, у других низкий и они показывают плохие результаты в обучении. Вот тут и возникает проблема, которая заставляет задуматься практикующему педагогу о формировании соответствующего уровня мотивационной сферы студентов, используя все возможности преподаваемого предмета.

Что такое мотивация и что такое мотив? Обратимся к толковым и психологическим словарям, с целью выяснения определения понятий «мотив», «мотивация».

Определения термина «мотивация» в толковом словаре С.И. Ожегова, Н.Ю. Шведова (1999 г. изд.) не содержится, а определение слова «**мотив**» имеет несколько значений:

1. Побудительная причина, повод, к какому-нибудь действию
2. Довод в пользу чего-нибудь.

В психологическом словаре мотив (от лат. *moveo* – двигаю) – материальный или идеальный предмет, достижение которого выступает смыслом деятельности. Мотив представлен субъекту в виде специфических переживаний, характеризующихся либо положительными эмоциями – от ожидания достижения данного предмета, либо отрицательными, связанными с неполнотой настоящего положения. Но для осознания мотива, т.е. для включения данных переживаний в культурно обусловленную категориальную систему, требуется особая работа.

В социологический словарь читаем следующее: мотив (от лат. *moveo* – фактор) – англ. *motive*; нем. *Motiv*. 1. Побудительная причина (повод) к к.-л. действию, доводов в пользу ч.-л. 2. Осознанное побуждение к деятельности субъекта (личности, соц. группы, общности), связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности.

Под побудительной причиной часто понимают потребности человека – голод, жажда, потребность в отдыхе и т.д. Такие потребности «хотя и подвержены воздействию социализации, однако врожденны и необходимы для поддержания оптимального функционирования организма. Их интенсивность подвержена циклическим колебаниям и возрастает в зависимости от длительности периода воздержания» [144]. Поэтому физиологические потребности мотивом деятельности не являются.

Леонтьев Д.С. считает, что «Мотив деятельности есть предмет, включенный в систему реализации отношения субъект – мир, как предмет потребности и приобретающий в этой системе свойство побуждать и направлять деятельность субъекта. Это свойство не заключено в самом предмете, а обусловлено его совокупным смыслом, то есть включенностью в системы смысловых связей, порождаемые действительными потребностями субъекта. Смысл мотива задается, как правило, связью его не с одной, а с целым

рядом потребностей. Системно-смысловая трактовка мотива позволяет четко определить его место в системе факторов, мотивирующих деятельность, а также описать его основные функции – побуждения и смыслообразования – как внутренне неразрывно связанные между собой. В контексте модели смысловой регуляции деятельности мотив выступает как ситуативно-формирующаяся смысловая структура, определяющая складывающуюся на его основе систему смысловой регуляции соответствующей отдельно взятой деятельности» [68].

Такое же определение «мотива» дает Сластенин: «Мотив – это не что иное, как предмет потребности, или опредмеченная потребность,...» [103].

У других авторов мы читаем следующее: мотив – это побуждение к совершенствованию поведенческого акта, порожденное системой потребностей человека и с разной степенью осознаваемое им вообще [19]. **Мотив** – побуждения, объясняющие индивидуально-психологические различия между людьми в протекании деятельности в идентичных условиях [118].

Обобщая приведенные выше определения разных авторов, мы пришли к выводу, что *мотивом является система потребностей и ценностных ориентаций, побуждающих к совершению деятельности, способной изменить жизненный мир.*

Существуют различные виды классификации мотивов. Они зависят от психологических теорий мотивации, той или иной ситуации, характера, направленности и участия в различной деятельности, от продолжительности по времени, от степени сформированности и т.д.

В основу мотивов профессиональной деятельности заложены внутренние побуждения «определяющие направленность активности человека в профессиональном поведении в целом и ориентации человека на разные стороны самой профессиональной деятельности (на содержание, процесс, результат и др.) или на факторы, лежащие вне профессиональной деятельности (заработок, льготы и др.)» [72].

И в зависимости от сторон профессионального поведения, по мнению А.К. Марковой, условно выделяют несколько групп мотивов:

- а) мотивы понимания предназначения профессии;
- б) мотивы профессиональной деятельности:
 - деятельностно-процессуальные мотивы (ориентация на процесс профессиональной деятельности);
 - деятельностно-результативные мотивы (ориентация на результат профессиональной деятельности);
- в) мотивы профессионального общения:
 - мотивы престижа профессии в обществе;
 - мотивы социального сотрудничества в профессии;
 - мотивы межличностного общения в профессии;

г) мотивы проявления личности в профессии:

- мотивы развития и самореализации личности в профессии;
- мотивы развития индивидуальности в профессии.

В учебном процессе присутствуют учебно-познавательные мотивы, их характеризуют познавательный интерес. Стремление посредством учения выделиться среди сокурсников. Занять престижное положение в коллективе, избежать нареканий со стороны преподавателей и родителей, желание заслужить похвалу, получить повышенную стипендию и т.п. Эти же мотивы задействованы и в процессе формирования профессиональной готовности.

В зависимости от ориентации на результат учебной и профессиональной деятельности можно выделить внутренние и внешние мотивы. Подразделение мотивов на ведущие (доминантные) и ситуативные (мотивы-стимулы), внешние и внутренние позволяет с большой долей вероятности предполагать, что как для будущих специалистов в землеустройстве и кадастровой деятельности учение, протекает как цепь ситуаций, одни из которых выступают как целенаправленное притяжение. Цель деятельности и мотив здесь совпадают. Другие ситуации воспринимаются как целенаправленное принуждение, когда цель и мотив не совпадают. К цели профессиональной деятельности студенты в этом случае могут относиться безразлично и даже негативно. В ситуациях первого типа студенты учатся с увлечением, вдохновенно, следовательно, и продуктивно. Во втором случае – тяжело, без интереса, с неизбежным нервным напряжением и обычно не имеют хороших результатов в учебе.

В будущей профессиональной деятельности у студентов, имеющие только внешние мотивы, на первый план будут выходить мотивы удовлетворения реальными предметами, материальными ценностями, внешними оценками, статусом в обществе, властью и т.д.

Если в процессе овладения профессией будут сформированы внутренние мотивы, то профессиональная деятельность будет приносить психологическое удовлетворение деятельности – чувство успеха, выполненного долга, высокая самооценка, уважение и самоуважение, независимость, самореализация.

Понятия «мотив» и «мотивации» являются тождественными понятиями, но не синонимами. Мотив является причиной мотивации, которая в электронном словаре «Википедия», определяется как побуждение к действию. Далее идет более полное раскрытие этого понятия, как динамического процесса физиологического и психологического плана, управляющего поведением человека и определяющего его направленность, организованность, активность и устойчивость; способность человека деятельно удовлетворять свои потребности (ru.wikipedia.org). То есть **мотивация** это процесс управления поведением и деятельностью человека. Из того же источника стало известно, что термин «мотивация» был впервые употреб-

лен знаменитым немецким философом А. Шопенгауэром. В статье «Четыре принципа достаточной причины» (1900-1910), он вводит закон мотивации, как закон познания себя. Лишь только собственной волей субъект может заставить себя выполнять познавательную деятельность «мотивация есть причинность, рассматриваемая изнутри».

Однако исследователи, занимающиеся изучением мотивации, относят возникновение теории мотивации к более раннему периоду. Так Р. Немов [83] утверждает, что первые многочисленные теории мотивации стали появляться в работах древних философов и в настоящее время таких теорий насчитывается не один десяток.

Описание теоретических подходов мотивации произвел известный немецкий ученый Х. Хекхаузер в книге «Мотивация и деятельность» Он утверждает, что в начале XX века проблемы мотивации сводились в основном к анализу волевого акта и волевого действия и лишь в 1936 году «вышла первая англоязычная монография, в названии которой использовалось слово «мотивация»: Р.Т. Young, – «*Motivation and Behavior*. Теперь уже не волевые акты регулировали доступ к действию и его осуществление, а потребности и тенденции, оказывающие большее или меньшее влияние на поведение в зависимости от своей силы».

Термином «мотивация» в современной психологии обозначают как минимум два психических явления [19]:

1) совокупность побуждений, вызывающих активность индивида и определяющую ее активность, т.е. система факторов, детерминирующих поведение;

2) процесс образования, формирования мотивов, характеристика процесса, который стимулирует, поддерживает поведенческую активность на определенном уровне.

Все выше сказанное позволяет сделать вывод: мотивация является важным фактором, формирующим любую деятельность, в том числе и профессиональную.

Формирование профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» невозможно без присутствия в общей системе подготовки **ценностного компонента**, который также является «фундаментальной основой на которой осуществляется профессиональный выбор, профессиональное самоопределение студентов, формируется отношение к учебному процессу, обеспечиваются общее и профессиональное развитие студентов, послевузовская деятельность будущих специалистов» [23].

Ценностный компонент, являющийся фундаментальной основой, предусматривает формирование ценностного отношения у студентов к знаниям, расстановке приоритетов в знаниях, организации педагогического процесса с целью усвоения знаний как системных объектов.

Анализ образовательного процесса высшего учебного заведения свидетельствует, что важным резервом повышения качества подготовки современного специалиста является формирование у студентов ценностно-смыслового отношения к знаниям, развитие и становление которого происходит в процессе обучения.

Педагогические аспекты, проблемы формирования у обучающихся приоритетности знаний в процессе их усвоения, различные пути развития и становления ценностного отношения к знаниям раскрыты в работах Л.Я. Зориной [43], А.С. Калинина [47] «Методологические знания, включенные в ткань предметных знаний, наличие структурированных знаний, указание в текстах статуса элементов знаний», как указывает Л.Я.Зорина, позволяют избежать непонимания обучающимися структурных связей между разноуровневыми элементами знаний, включенных в учебные программы. Это, в свою очередь, отражается на осмыслении знаний, формирует целостность знаний, способствует формированию системности знаний у обучающихся.

В обучении с точки зрения процесса формирования системных знаний у студентов можно выделить три разных подхода:

- ориентация в большей степени на развитие и становление у обучающихся понятий и представлений логико-рациональной природы. Характерным для такого обучения является формирование представлений о глубинных характеристиках предметов и явлений, раскрывающие существенные свойства и структуру знаний. В динамике формируемые структуры мышления студентов позволяют осознавать знания как последовательно развивающиеся во времени понятия, связанные отношениями преемственности, причины и следствия. Обучение характеризуется движением к истине в процессе познания (проблемно-деятельностная теория обучения А.В.Барабанщикова [6]), формированием системного мышления у обучающихся (З.А.Решетова [119], Т.Ф.Талызина [133] развитием теоретического мышления, формированием способов действий в процессе познания (В.В.Давыдов [31]), развитием элементов памяти, восприятия, внимания (В.Ф.Шаталов [147], П.М.Эрдниев [148]);

- ориентация в большей степени на формирование представлений о многоуровневых системах знаний, статусе знаний, роли и месте их в общей структуре. Представления о знаниях связаны с формированием у обучающихся ценностного отношения к знаниям (Л.Я.Зорина [43]);

- ориентация в большей степени на развитие личностных структур сознания обучающихся, рефлексии и осознании способов познавательной деятельности в процессе обучения (педагогические технологии Е.В. Бондаревской [21], Г.К. Селевко [126], личностно-ориентированное обучение И.С. Якименской [152] и др.).

Процесс формирования ценностно-смыслового отношения к знаниям у студентов протекает в различных видах деятельности.

Познавательная деятельность студентов как составляющая познания сопровождается постижением истины в обучении, приобретением информации о смысле и значении знания. Направленность познавательного процесса на постижение истинности знаний формирует в структуре ценностного отношения к знанию когнитивный компонент. Динамика процесса характеризуется развитием у обучающихся представлений о знаниях как о последовательности шагов во времени, связанных друг с другом отношениями преемственности, причины и следствия.

Ценностно-оценочная деятельность связана с ранжированием объекта **на уровни**, аксиологизацией знаний. Динамика этой деятельности в процессе познания в структуре ценностно-смыслового отношения к знаниям развивает оценочный компонент, позволяющий обучающемуся ориентироваться в разноуровневых знаниях, выявлять роль и место знаний в общей структуре.

Преобразовательная деятельность обучающихся в процессе познания характеризуется осознанием инструментария познания, пониманием и практическим овладением способов решения задач практики, развитием с течением времени важных для профессиональной деятельности качеств личности. Осознание способа познавательного действия формирует у студентов в структуре ценностно-смыслового отношения рефлексивный компонент. В познавательной деятельности эти три стороны слиты и неразличимы, «но их нужно отчленять, поскольку они специфичны и выражают новую сторону в отношении субъекта к объекту» [2].

Анализ связей и отношений знаний друг с другом в процессе решения учебно-познавательных задач формирует у обучающихся избирательность в оценке знаний. В процессе анализа взаимосвязей между разнородными элементами знаний и осознания таких характеристик как целостность и иерархичность знаний в структуре мышления обучаемого формируется интегративное образование – ценностно-смысловое отношение к знаниям, обусловленное специфическим принципом оценивания знаний. Ценностно-смысловое отношение к знаниям позволяет воспроизводить в сознании (индивидуальном и коллективном) оценки знаний как элементов общественно-исторического и социального опыта. С другой стороны, ценностно-смысловое отношение выполняет функцию оценки знаний как «значений для меня» и участвует в образовании личностных смыслов, а также функцию формирования важных для профессии качеств личности и приемов профессиональной деятельности. «Суть этой идеи ... определяется тем, что знание приобретает значение для человека только тогда, когда он сам постигает его смысл и устанавливает связь этого знания с самим собой – своим опытом, личными переживаниями, значением для себя и т.д.

Человек образуется не благодаря внешним условиям, которые оказывают некоторое влияние, но, в основном, благодаря своим внутренним (субъективным) возможностям, которые должны быть востребованы учителем. Идеи саморазвития, самосовершенствования человека, приобретения им новых знаний, способностей, опыта и т.д. исходят из общей идеи приоритета сознания, как носителя духовности, над бытием» [21]. Позиция наблюдателя в данном контексте однозначно располагается внутри (принцип приоритета сознания как носителя духовности над бытием); обучаемый развивается благодаря своим внутренним возможностям, а не внешним условиям – опять субъектный принцип, наконец, в процессе обучения востребуется субъектное у ученика» [21]. В практическом плане педагогическая задача формирования ценностных отношений к знаниям реализуется организацией познавательной, ценностно-оценочной и преобразовательной деятельности, в процессе обучения учебным дисциплинам. Содержание геометро-графических дисциплин имеют логически связанную структуру. Удаление из структуры или незнание обучающимся одного учебного элемента ведет к разрушению всей формируемой системы знаний и несостоятельности самого обучения. Поэтому так велика роль контроля и коррекции в процессе обучения таким дисциплинам. Правильная организация и проведение контролирующих мероприятий требует значительных временных затрат как стороны проверяющего так со стороны проверяемого. Контролирующими мероприятиями процесса обучения геометро-графическим дисциплинам являются регулярные письменные и устные опросы по теоретическому материалу, индивидуальные вариативные задания, расчетно-графические, лабораторные работы и проектные работы, проверка выполнения студентами самостоятельной работы. Тем не менее, такая значительная преподавательская и студенческая учебная нагрузка способствует оптимизации и эффективности формирования ценностного отношения к знаниям.

Учебно-познавательная деятельность студентов будет рассмотрена в рамках **когнитивного подхода**. В педагогике когнитивный подход рассматривается как познавательный (гносиологический) [118]. В то же время и гностический подход является познавательным подходом. В чем же отличие когнитивного подхода от гностического? Обратимся к словарям.

В философской энциклопедии **гносеология** – от греч. *gnosis* – познание. Теория познания, раздел философии, изучающий взаимоотношение субъекта и объекта в процессе познавательной деятельности, отношение знания к действительности, возможности познания мира человеком, критерии истинности и достоверности знания. Теория познания исследует сущность познавательного отношения человека к миру, его исходные и всеобщие основания.

Когнитивность – лат. *Cognitio* – познание, изучение, осознание. Термин, обозначающий способность к умственному восприятию и переработке внешней информации, употребляется в тех областях, где рассматриваются такие понятия, как знание, умение, навыки или обучение.

Таким образом, когнитивный подход следует рассматривать с позиций форм познания (знания, умения, навыки и работы с информацией восприятие, преобразование, отражение, фиксация и т.д.). В нашем исследовании мы рассматриваем как сам процесс получения знаний, умений и навыков, освоение приемов работы с информацией, так и их влияние на профессиональную готовность студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

Хотя сам термин «когнитивный подход» в психологии стал активно употребляться лишь в 1960-х гг., элементы этого подхода присутствовали в гораздо более ранних работах. «В конце 1950-х – начале 1960-х гг. психологи, вдохновленные успехами в области создания компьютеров, начали интенсивно исследовать процессы переработки информации человеком и предлагать для их объяснения модели, построенные на компьютерной метафоре. Так зародился информационный подход, ставший наиболее распространенным и «прототипическим» вариантом когнитивного подхода... Характерными чертами информационного подхода является моделирование познавательных процессов в терминах процессов переработки и хранения информации по аналогии с компьютерными устройствами. Сильной стороной информационного подхода является точность и конкретность теоретических описаний, что позволяет легко верифицировать модели и приближает исследования представителей информационного подхода к идеалу «точной» науки...» (Википедия. Д.В. Ушаков).

Однако Д.В. Ушаков считает, что отождествлять информационный подход с когнитивным неправомерно, так как информационный подход является важной составной частью когнитивного подхода. Согласимся с его мнением, и выделим в структуре когнитивного подхода основные элементы. На наш взгляд это – знание, умение, навыки, информация и способы обработки информации, когнитивные методы обучения. Остановимся подробнее на каждом элементе.

Для определения значения слова «знание» обратимся к словарям. В словаре Ефремовой имеется три значения слова «знание»:

1. Обладание какими-либо сведениями, осведомленность относительно кого-либо, чего-либо // Владение какими-либо практическими навыками, умениями.
2. Проверенный практикой результат постижения действительности, ее отражение в сознании человека.
3. Система сведений о закономерностях развития природы, общества, мышления и т.п.; наука.

По логическому словарю знание – результат процесса познания действительности, получивший подтверждение в практике; адекватное отражение объективной реальности в сознании человека (представления, понятия, суждения, теории).

В философской энциклопедии знание – результат процесса познания, обычно выраженный в языке или в какой-либо знаковой форме.

В толковом словаре Ожегова С.И. знание: 1. см. знать. 2. Результаты познания, научные сведения. 3. Совокупность сведений в какой-нибудь области.

В новой «Российской педагогической энциклопедии» (1993 г.) «знания» определяются следующим образом: «проверенный общественно-исторической практикой и удостоверенный логикой результат процесса познания действительности; адекватное ее отражение в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий. Знания фиксируются в форме знаков естественного и искусственного языков» [139]. Л.М. Фридман, проведя детальный анализ существующих определений понятия «знание» приводит следующее определение: «Знание – это результат нашей познавательной деятельности независимо от того, в какой форме эта деятельность совершалась: чувственно или внечувственно, непосредственно или опосредованно; со слов других, в результате чтения текста, при просмотре кино или телефильма и т.д. Этот результат познания человек выражает в речи, в том числе искусственной, жестовой, мимической и любой другой. Следовательно, всякое знание есть продукт познавательной деятельности, выраженный в знаковой форме. Знание противоположно незнанию, неосведомленности, отсутствию представлений, о чем или о ком-нибудь» [139].

Исходя из приведенных выше определений, мы пришли к выводу, что знание это: ***прежде всего, продукт, результат познания, а так же система, совокупность сведений позволяющих выполнять определенную деятельность.***

«В учебной сфере под знаниями понимают основные закономерности предметной области, позволяющие человеку решать конкретные производственные, научные и другие задачи, т.е. факты, понятия, суждения, образы, взаимосвязи, оценки, правила, алгоритмы, эвристики, а также стратегии принятия решений в этой области» [134].

Различают теоретические (декларативные) знания – как результат познавательной деятельности (знаю – что) и практические (процедурные) знания – навыки и умения (знаю – как). В процессе формирования профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса мы выделяем два вида знаний – учебно-познавательные и профессиональные знания. Каждый вид знания включает в себя декларативные и процедурные знания. В настоящей работе для расширения предметной области

декларативных знаний была выделена семантическая основа уровней знаний. Содержание уровней было представлено в виде ключевых слов.

Высший уровень иерархии знаний несет основную смысловую нагрузку системы знаний. Этот уровень задает функцию целеполагания в данной области знаний, определяет ее сущностные характеристики и смысловые значения. Признаки отнесения знания к данному уровню – целевая направленность знания, функция цели, определение назначения предметов и явлений. Знания высшего уровня: смысл, замысел, целеполагание, направленность, цель, идея, идеал, назначение.

Второй уровень иерархии знаний фиксирует опыт, накапливает информацию об объекте познания и определяет его ценность по отношению к цели. С течением времени на практике знания раскрывают значения через категорию ценности знаний. Признаками отнесения знаний к данному уровню является значимость объектов познания. Знания этого уровня: сущность, культура, содержание, опыт, память, ценность ценностные ориентации, статус.

Третий уровень иерархии знаний отражает свойства и характеристики знаний как динамических объектов, развивающихся в пространстве и во времени. Знания этого уровня представляют собой последовательность шагов во времени, они фиксируют события, ситуации и состояния объекта в динамике процесса. Признаками знаний данного уровня является наличие прошлого, настоящего или будущего времени, с которым связаны рассматриваемые события и ситуации. Ключевое слово третьего уровня иерархии знаний: преемственность во времени. Примеры знаний данного уровня: действие, деятельность, поступок, событие, ситуация, организация, управление, ориентировка, принятие решений, организационная форма.

Приоритет четвертого уровня иерархии знаний имеет элемент, несущий свойство знака. Этот элемент указывает на связь, контакт, коммуникацию знаний. Присутствие в предмете или явлении элемента знака, обеспечивающего связи знаний друг с другом, является признаком принадлежности знания данному уровню. Примерами знаний данного уровня являются: язык, знак, символ, текст, преобразование, контакт, коммуникация, связь, мышление, речь, метод, усвоение.

Пятый уровень иерархии знаний обнаруживает такую характеристику как активность взаимоотношений и взаимодействий знания и внешней среды. Знания этого уровня: отношение, взаимоотношение, средства, взаимодействие, эмоционально-волевая сфера личности, разделение труда, полномочия, средства преобразования.

Шестой уровень знаний указывает на продуктивность взаимодействия знания и окружающего мира. Знания этого уровня: продуктивность, результативность, оценка, самооценка, контроль и коррекция, нормы и психофизиология.

Седьмой уровень знаний несет информацию об условиях существования объекта, жизнеобеспечении его, способах выживания, физическую целостность, сохранность при взаимодействии с другими знаниями, систему безопасности жизнедеятельности. Отнесение знания к данному уровню иерархии осуществляется на основе признаков выживаемости системы, безопасности жизнедеятельности. Понятия данного уровня: устойчивость, лабильность, целостность, безопасность, выживаемость, адаптация, условия, существование, жизнеобеспечение, хранение, экология, ниша, материальная база.

Использование данной модели знаний в процессе обучения дисциплинам позволяет преподавателю на практике выстроить логическую структуру содержания учебной дисциплины и реализовать функцию интеграции знаний.

Для выявления и обоснования применения когнитивного подхода в процессе профессиональной подготовки студентов технических специальностей возникла необходимость уточнения определений понятий «умения» и «навык», относящихся к процедурному виду знаний, в педагогической и психологической литературе. Выяснилось, что однозначного определения терминов «умения» и «навыков» не имеется, практикующие педагоги и педагоги-психологи по-разному трактуют данные понятия. Разногласия возникают в расстановке их приоритетности – что первично, а что вторично. В первом случае педагоги-практики утверждают, что формированию навыка предшествует умение и только многократно закрепленное умение в ходе упражнений становится навыком.

«**Умение** – это владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике, **навык** рассматривается как составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства» [141, 142]. «**Навыки** – сформировавшиеся при многократных повторениях (упражнениях) автоматизированные (т.е. осуществляемые без непосредственного участия сознания) компоненты деятельности. Навык и умения соотносятся как часть и целое: навыки – это специфические (автоматизированные) компоненты умения» [160].

«**Умения** – освоенные человеком способы выполнения действия, обеспечиваемые совокупностью приобретённых знаний и навыков» [105]. Другие авторы под «умениями» понимают возможность осуществлять на профессиональном уровне какую-либо деятельность, при этом умения формируются на базе нескольких навыков, характеризующих степень овладения действиями. Поэтому навыки предшествуют умению» [168]. «Умения – это элементы деятельности, позволяющие что-либо делать с высоким качеством, например, точно и правильно выполнять какое-либо действие, операцию, серию действий или операций. Умения обычно включают в себя автоматически выполняемые части, называемые навыками, но

в целом представляют собой сознательно контролируемые части деятельности, по крайней мере, в основных промежуточных пунктах и конечной цели [120]. Разногласия психологов касаются и «автоматизированности» навыков предполагающих бессознательное выполнение действий (навыков). «Любая деятельность человека всегда осуществляется сознательно. Но отдельные операции, входящие в ее состав, в результате многократных повторений в процессе упражнения, тренировки перестают нуждаться в сознательном контроле. Сознание в этом случае направлено лишь на общее руководство деятельностью. При возникновении каких-либо затруднений в осуществлении операций сознание снова начинает контролировать их. Навыки возникают и закрепляются в результате того, что успешные действия, движения, оправдавшие себя способы регуляции, постепенно отбираются и закрепляются» [160]. Для цели нашего исследования данные споры и разногласия большого значения не имеют. Однако по нашему мнению формирование навыков и умений происходит по замкнутому циклу и зависит от характера и уровня сложности выполняемой деятельности и от того, на каком этапе деятельности происходит формирование навыка или умения.

Таким образом, термин «умение» имеет два значения:

1) Как первоначальный уровень овладения каким-либо простым действием. В этом случае навык рассматривается как высший уровень овладения этим действием, автоматизированное его выполнение: умение переходит в навык.

2) Как способность осознанно выполнять сложное действие с помощью ряда навыков. В этом случае навык – это автоматизированное выполнение элементарных действий, из которых состоит сложное действие, выполняемое с помощью умения [124]. Причем не каждое действие можно назвать умением или навыком, а только правильно выполненное.

Классификация умений и навыков зависит от многих параметров, так И.И. Ильясов [46] предлагает следующие основные параметры, характеризующие умения:

- по предметно-содержательной отнесенности (принадлежность к видам знаний, темам и учебным элементам);
- видам деятельности (исследовательскую, практическую) [46];

Примем данную классификацию по выделенным параметрам, как основную.

В ФГОС-3 ВПО по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» бакалавры готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

Таким образом, представим классификацию видов умений и навыков студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры в зависимости от видов деятельности:

- учебно-содержательные умения и навыки геометро-графических дисциплин;
- профессиональные умения и навыки (организационно-управленческие, проектные, производственно – технологические, научно- исследовательские умения и навыки).

В зависимости от этих видов деятельности в государственном стандарте третьего поколения определены учебно-содержательные умения и навыки, формируемые в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам, будущих бакалавров, которые органично увязаны с общекультурными и профессиональными компетенциями (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Связь общекультурных и профессиональных компетенций
с предметно-содержательными умениями комплекса
геометро-графических дисциплин

Общекультурные компетенции	Учебно-содержательные умения и навыки комплекса геометро-графических дисциплин
Владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1)	Умеет воспринимать, анализировать, синтезировать, систематизировать, преобразовывать, сохранять и передавать без искажений учебную и геометро-графическую информацию. Способен ставить цели учения и выбирать пути ее достижения. (Из множества алгоритмов выбирать оптимальный для решения задачи)
Способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4)	Умеет ставить цели и выбирать средства для ее достижения. (Научно-исследовательская деятельность – организаторская функция управления в научных группах) Готов принимать решения и нести за них ответственность
Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	Готов к самоопределению, Стремится к самосовершенствованию и самоактуализации
Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	Стремится к устранению недостатков графического исполнения технических изображений (неаккуратность, небрежность, несоблюдение стандартов чертежа) неследование алгоритму построения
Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12)	Умеет управлять и пользоваться способами и средствами работы с информацией. Владеет компьютером как средством изображения г-г информации

Профессиональные компетенции	Учебно-содержательные умения и навыки комплекса геометро-графических дисциплин
Знание современных географических и земельно-информационных систем (ГИС и ЗИС), способов подготовки и поддержания <i>графической</i> , кадастровой и другой информации на современном уровне (ПК-12)	Умеет выполнять графические изображения геометрических моделей с помощью традиционных средств (карандаш, чертежные инструменты) и электронных средств
Способен использовать знание современных технологий дешифрирования видеoinформации, аэро- и космических снимков, дистанционного зондирования территории, создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости (ПК-14)	Умеет применять закон построения геометрических объектов. Практически оперировать пространственными образами для выполнения чертежей пространственных объектов геометрических тел, изделий, моделей. Оценивать полученные знания и навыки с позиций применения в учебной, практической и профессиональной деятельности

В когнитивном подходе заявлена как его составляющая информационный подход. Ключевыми словами в когнитивном подходе и информационном подходе являются слова «знание» и «информация». В обыденном практическом применении эти слова имеют одинаковый смысл и обозначают чаще всего одно и то же. Но можно ли отождествлять два понятия «знание» и «информация» в педагогике? Чтобы ответить на этот вопрос проведем структурно-функциональный анализ.

Слово «информация» происходит от латинского слова *informatio*, что в переводе обозначает сведение, разъяснение, ознакомление. В словаре Ожегова информация это сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством [90]. Выделим в понятиях структуру, которая определяется наличием внутренних и внешних свойств, отобранных по определенным критериям. Внешней формой проявления информации и знаний является текст, число, знак, звук. Информация и знания воспринимаются визуально, тактильно, аудиально и обонятельно. Данные понятия характеризуются новизной сведений, актуальностью, достоверностью, объективностью, целостностью и др. Однако знания обладают свойствами качества, основными считаются осознанность и прочность знания. Информация тоже может быть осознана, а затем преобразована и сохранена, но если она понята и закреплена в сознании, то информация трансформируется в знание.

Выделим функции присущие знанию, это возможности осуществлять ту или иную деятельность. Главная же функция информации это передача самой информации.

Проведенный структурно-функциональный анализ этих определений показал наличие многих одинаковых свойств, но также показал и отличия.

- Знание является статичным, оно характеризуется степенью зафиксированности, т.е. усвояемостью, прочностью закрепления. Информация же в отличие от знания всегда динамична и связана с процессом передачи или приема и других действий с ней, т.е. не существует вне информационной связи. В педагогике «информация» интересует, прежде всего, как процесс передачи и обработки информации и как процесс обучения работе с информацией.

- Не всякое сведение или сообщение имеет такое же прагматическое значение, ценность, как знание. Знание всегда позволяет выполнить ту или деятельность (практическую, теоретическую). Знание дает способ получения информации и дальнейшей обработки информации, чтобы информация преобразовалась в знание.

- Знание не может существовать без носителя. А информация, по мнению Винера, может сосуществовать в природе независимо от сознания (восприятия) человека.

Вышеприведенным анализом, мы объективно доказали (обосновали) присутствие информационного подхода как компонента когнитивного подхода и причины для его обособления.

Научить способам сознательного усвоения знаний и овладения умений, навыков работы с информацией – первостепенная задача педагога и с позиций когнитивного подхода особое место отводится методам обучения.

Когнитивные методы обучения в высшей школе существенно отличаются от методики обучения в средней школе. Когнитивные методы выражают не столько методы преподавания, сколько систему направленного познания в учебно-познавательной, профессиональной и научной деятельности студентов. В задачи методики в высшем профессиональном учебном заведении входят не только овладение знаниями (содержанием) самого учебного предмета, но и овладение студентами способами самостоятельного изучения, творческого поиска и самостоятельного научного исследования, а также развитию мышления, воображения, внимания, памяти и других познавательных процессов.

В Энциклопедическом словаре дается определение метода как

- как способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи;
- как совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности.

В педагогической сфере метод обучения это «применяемый учителем логический способ, посредством которого учащиеся сознательно усваивают знания и овладевают умениями и навыками» [32]. В этом определении методы обучения рассматриваются с позиций деятельности педа-

гога, однако общеизвестно, что процесс обучения является совместной деятельностью обучаемого и обучающего.

Поэтому нам более приемлемо определение, данное Б.А. Голуб [30] «...методы обучения – это и способы передачи знаний учащимся в готовом виде, и способы совместной деятельности учителя и учащихся при познании сути отдельных явлений, и способы организации самостоятельной практической и познавательной деятельности учащихся и одновременно – способы стимулирования этой деятельности». Однако автор подчеркивает, что однозначного определения методов обучения дать нельзя, так как существует зависимость методов от сторон процесса обучения и педагогических систем. О существовании двух сторон методов обучения – методов преподавания и методов учения, говорит В.П. Сластенин [129].

В отечественной науке в связи с вступлением России в Болонский процесс и переходом на двухуровневое образование профессиональную готовность рассматривают с позиций **компетентностного подхода**. Компетентностный подход в настоящее время является определяющим в создании модели специалиста. С позиций компетентностного подхода В. Сластенин, И. Исаев определяют готовность как целостную систему профессиональной компетентности педагога – «единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности и характеризует его профессионализм» и раскрывает ее через структуру педагогических умений (теоретических и практических умений), что не противоречит вышеприведенной структуре профессиональной готовности» [103].

Необходимость включения компетентностного подхода в образовательный процесс обуславливается также предписаниями Совета Европы (Совет Культурной Кооперации) и российской «Концепцией модернизации российского образования до 2010 года». Так, в Концепции применительно к общему образованию отмечается, что общеобразовательная школа должна формировать новую систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть современные ключевые компетенции. Безусловно, что это относится и к профессиональной школе.

В педагогической науке в связи с формированием компетентностного подхода в образовании определение «компетенция» становится предметом всестороннего исследования. «Компетенция» в настоящее время является наименее разработанным и спорным понятием. Очевидно, что компетенция является чрезвычайно широким понятием, поэтому довольно сложно будет дать ее исчерпывающее определение. Диапазон интересов к обсуждаемому понятию можно подразделить на следующие разновидности: философский, педагогический, психологический, образовательный, профессиональный.

Философский аспект интереса основывается на позициях диалектического мышления, т.е. раскрытия его родового и видового определения понятия «компетенция», а также с позиций теории систем (кибернетического подхода). Педагогический интерес обуславливается формированием компетенции и ее развитием в процессе обучения. Психологический аспект интереса к компетенции определяется взаимодействием личностного и деятельностного подходов. Образовательный аспект интереса обуславливается содержанием образования с позиции компетентностного подхода. Профессиональный интерес обуславливается практической направленностью применения данного понятия.

Утверждение и введение в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 120700 «Землеустройство и кадастры» (квалификация (степень) «бакалавр») и принятие легитимного определения понятия «компетенция» положил конец дискуссиям относительно компетентностного подхода. Итак, компетенция это **способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области**. Согласно ФГОС компетенции подразделяются на профессиональные и общекультурные компетенции. Сравнивая два понятия «компетентность» и «профессиональная готовность», мы считаем возможным, отождествить их [155].

1.5. Теоретическая модель поэтапного формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графических дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»)

В нашем исследовании предлагается модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

Предложенная модель состоялась в результате педагогического проектирования. Педагогическое проектирование как понятие имеет довольно много толкований в научно-педагогической литературе. В учебном пособии В.И. Волынкина педагогическое проектирование определено как «механизм разработки технологии в педагогической теории и практической деятельности» [27].

В учебнике В.С. Кукушина «Теория и методика обучения» и в учебном пособии «Педагогика и психология» под редакцией Буланова-Топоркова читаем следующее: – Педагогическое проектирование – это предвари-

тельная разработка основных деталей предстоящей деятельности учителя и учащихся (учащихся и педагога) [64].

Именно так же трактует педагогическое проектирование В.С. Безрукова [11].

В вышеприведенных определениях данного понятия присутствует словосочетание «разработка...деятельности», что на наш взгляд не соответствует истинности (является необоснованным, не совсем верным), так как педагогическое проектирование определяется словосочетанием «создание проекта». А подмена глагола «создание» на глаголы «разработка или планирование и прогнозирование» создает только дополнительную путаницу и ведет к искажению данного понятия. Поэтому мы соглашаемся с определением педагогического проектирования как «целенаправленная деятельность по *созданию проекта* инновационной модели образовательно-воспитательной системы на массовое использование», данным Н.О.Яковлевой в статье «Проектирование как педагогический феномен» [167]. Данная трактовка этого понятия, как создание проекта подтверждается толковыми словарями и энциклопедиями. В толковых словарях проектирование определено как:

- процесс создания проекта, прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния. ru.wikipedia.org
- одна из форм опережающего отражения действительности, процесс создания прообраза (прототипа) предполагаемого объекта, явления или процесса посредством специфических методов. [169, 170] деятельность по созданию проектов.

Исходя из этого определения, можно сказать, что проектирование характеризуется двумя моментами: идеальным характером действия и его нацеленностью на появление (образование) чего-либо в будущем.

Несмотря на то, что в трактовке педагогического проектирования наблюдаются разногласия, в определении этапов педагогического проектирования присутствует почти единое мнение педагогов-исследователей. Педагогическое проектирование состоит из трех этапов:

1. Педагогическое моделирование. На этом этапе разрабатываются цели создания педагогических процессов и основные пути их достижения.
2. Педагогическое проектирование. Дальнейшая разработка созданной модели и доведение ее до уровня практического использования.
3. Педагогическое конструирование. Дальнейшая детализация созданного проекта, приближающая его для использования в конкретных условиях реальными участниками [27].

Рассмотрим каждый этап педагогического проектирования более подробно

Педагогическое моделирование, как первый этап педагогического проектирования, в этом контексте является подготовительным этапом. На этом этапе происходит анализ, осмысление опыта, формулировка проблем,

объективное подведение итогов деятельности педагога. На этом же этапе зарождается идеи в рамках определенной системы ценностей и подходов, теории, гипотезы намечаются цели, задачи и основные пути достижения педагогического проектирования научно-педагогического исследования, педагогических систем, процессов и ситуаций образовательно-воспитательной системы. Результатом, которого будет **инновационная модель**. Понятно, что модель имеет идеалистический характер, отражающий социальные идеи нравственности, гуманизма, свободы личности в виде их оптимального результата. «Идеальная модель детерминирована и социально определяется общей педагогической идеологией и является, в свою очередь, базовой для систематики и логики инновационных процессов в педагогике» [162]. Инновационный процесс в педагогике это педагогический процесс, в цели которого, в содержание, методы, средства и в другие элементы его структуры введены новшества (англ. *innovation* – нововведение).

Инновационный процесс, согласно В.П. Сластенину, должен обладать следующими критериями: новизна, оптимальность, результативность, возможность творческого применения в массовом опыте. Эти же критерии применимы и к инновационной модели.

Модель, моделирование, данные понятия прочно вошли во все, за некоторым исключением, научные области, включая педагогику. В толковом словаре иноязычных слов, термин «модель» переводится с латинского – *modulus*, французского – *modele*, итальянского – *modello*, как мера, образец. В толковом словаре русского языка термин «модель» имеет шесть толкований:

1. Образцовый экземпляр, с которого снимается копия, а также образец для изготовления чего-либо.
2. Образцовый экземпляр, с которого снимается форма для отливки или воспроизведения в другом материале.
3. Тип, марка, образец конструкции.
4. Воспроизведение или схема чего-либо, обычно в уменьшенном виде.
5. Вспомогательный объект (или система), заменяющий изучаемый объект, представленный в наиболее общем виде.
6. То, что служит натурой для художественного воспроизведения.

Исходя из вышеприведенных определений понятия модели, можно выделить в итоге два определения, взяв за основу назначение или практическое применение модели. Модель как образец для подражания и модель как заменитель исходного объекта или явлений по некоторой сходной информации [75]. В педагогическом моделировании мы будем придерживаться второго определения. Замена исходного объекта происходит с сохранением и передачей определенной информацией. Понятно, что невозможно сохранить всю полную информацию об объекте или о

многофакторном процессе, явлении в одной модели, для этого потребуется комплекс, система моделей. Комплекс моделей вполне отвечает понятию – педагогической валидности, которое близко к достоверности, адекватности, но не тождественно им. Валидность (англ. *validity*) – мера соответствия того, насколько методика и результаты исследования соответствуют поставленным задачам. В педагогике, как правило, моделируют многофакторные явления, поэтому валидность обосновывают концептуально, критериально и количественно, т.е. комплексно.

В нашем исследовании, основываясь на принципе валидности, задействованы различные модели. В настоящее время общепринятой классификации моделей не существует, так как модели «бесконечные в своем многообразии» [75]. Воспользуемся классификацией приведенной в учебном пособии «Моделирование оптимальной обучающей технологии» Л.А. Найниш [75]. Модели делятся на две группы: физические и описательные модели.

1. Физические модели, это модель, создаваемая путем замены объектов, моделирующими устройствами, которые имитируют определённые характеристики либо свойства этих объектов. При этом моделирующее устройство имеет ту же качественную природу, что и моделируемый объект.

2. Описательные модели, это модели в которых объект описывается тем или иным способом, то есть конструируются из текста, специальных знаков, символов, структурных схем. Педагогические модели в основном относятся к этой группе.

Описательные модели можно классифицировать по признаку сохранения (фиксации) информации. Это текстовые, математические модели. Математические модели в свою очередь подразделяются на аналитические, синтетические, геометро-графические, компьютерные модели и другие.

В нашем исследовании для решения поставленных задач были использованы эталонная модель, многоуровневые модели, созданные на основе эталонной модели, разновидности графов, поэтому рассмотрим эти модели более подробно.

Эталонная модель (англ. *reference model, master model*) – это абстрактное представление понятий и отношений между ними в некоторой проблемной области. На основе эталонной строятся более конкретные и детально описанные модели, в итоге воплощённые в реально существующие объекты и механизмы. Применяется в информатике [163].

Применение эталонной модели было обусловлено интегрированными процессами в педагогической науке. Потребности современного общества в высокообразованной личности позволило провозгласить сферу образования приоритетной. Важнейшим направлением развития российского образования стало содействие интеграционным процессам.

Интеграция наук обусловлена взаимопроникновением элементов различных областей знаний. Педагогическая интеграция включает в себя не только межпредметные и междисциплинарные связи внутри себя, но и использование знаний из других областей науки. Использование связи педагогической науки с другими отраслями знаний предполагает наличие двух аспектов. Первый аспект «состоит в том, что педагогика заимствует и интерпретирует применительно к предмету своего исследования идеи других наук, помогающие глубже проникать в сущность воспитания и разрабатывать его теоретические основы... Вторым аспектом связи педагогики с другими науками является творческое использование их методов исследования» [141].

Интегрирование педагогики с информатикой, как наукой о способах получения, накопления хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации, позволило использовать ее методы исследования. В частности применение эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМВОС), так как «Каждая отдельно взятая педагогическая система является сложной и реальной, потому что сама в своем составе имеет подсистемы, являясь в свою очередь, частью или подсистемой системы более высокого уровня. Совокупность педагогических систем образует единую систему образования. Такая иерархия помогает учитывать, что педагогические системы являются открытыми, так как между ними и окружающим миром не прекращаются связи, ведущие к изменениям внутренних состояний системы» [1, с.9].

ЭМВОС является описательной моделью, она состоит из семи уровней, где каждый уровень выполняет определенную функцию, обеспечивающий существование и деятельность всей системы. Каждому уровню соответствуют определенные семантические критерии [151].

Использование семантических критериев в методе семантической декомпозиции к определению понятий объектов, процессов, явлений позволяет раскрыть структуру, сущность, содержание и основные свойства понятий, их информационных отношений. Метод семантической декомпозиции позволяет определять не только качественные, но и количественные характеристики, если определить связь семантических критериев с базовыми математическими отношениями и измерительными шкалами [7]. Количественные характеристики критериев формируемых объектов будут представлены во второй главе настоящего исследования.

На основе эталонной модели в нашем исследовании построены описательные модели иерархических структур взаимосвязанных инвариантных свойств таких понятий как учебный процесс, геометро-графическая информация, мотивация и др. А также выведена многоуровневая модель различных процессов и явлений в педагогическом исследовании.

В настоящем педагогическом исследовании нашли свое применение математические модели. В зависимости от области применения различают доказательные и иллюстративные математические модели. К области иллюстративных математических моделей относят графы [75].

В последнее время теория графов, как раздел дискретной математики, привлекает все более пристальное внимание специалистов различных областей знания. Наряду с традиционными применениями ее в таких науках, как физика, электротехника, химия, она проникла и в науки, считавшиеся раньше далекими от нее – экономику, социологию, педагогику и др. Применение теории графов в педагогическом исследовании помогают решать следующие задачи:

- Наглядное представление и доказательство существования, свойств, содержания исследуемых объектов педагогической системы
- Нахождение оптимального и экономичного маршрута педагогического процесса.
- Построение структур личности и ее свойств, логической структуры учебной дисциплины. (Беспалько).
- Прикладные задачи – составление учебного расписания.

В педагогике графы служат в качестве «метода графического представления организационных систем» [65], позволяющего раскрыть отношения взаимодействия, взаимовлияния и зависимости между отдельными элементами педагогического процесса. «Под графом понимают совокупность вершин и ребер. Разнообразные сочетания различных ребер и вершин представляют многообразие возможных графов и их применение» [65]. Из всего многообразия графов в нашем исследовании использованы блок-схемы, ориентированные, связанные графы, деревья и матрицы [91].

Блок-схемы это графы, в которых направления ребер не заданы, а вершины приведены в виде прямоугольников» [65]. С возникновением и развитием информатики блок-схемы в этой сфере знаний имеют несколько иное назначение, чем имело ранее в теории графов. Блок-схемы в информатике применяют для описания алгоритмов и процессов программ. В педагогической науке этот граф применяют в качестве иллюстрации и его применение оправдано в том случае, когда имеется небольшое количество рассматриваемых элементов структуры или системы. Если же иллюстрируемая система представляет собой достаточно большое количество элементов (множество), то создается нумерованный список элементов. Каждый пронумерованный элемент множества имеет соответствующую (помеченную) вершину, которая располагается на плоскости или в пространстве. Затем задаются отношения между этими вершинами и с помощью дуг и ребер эти отношения изображаются. Отношение «зависимости», когда одна вершина (элемент) не может существовать без другой, изображается линией со стрелкой, такая линия называется дугой. Такой граф называется

ориентированным (или орграфом), если же вершины соединены ребром (линией без стрелки), то граф называется неориентированным. И такие заданные отношения называются партнерскими (элемент x знает элемент y , а элемент y знает элемент x). Вершины, соединенные ребром или дугой, называются смежными. Ребра, имеющие общую вершину, тоже называются смежными. Ребро (или дуга) и любая из его вершин называются инцидентными

В любом случае граф считается заданным, если дано некоторое множество и отношение, заданное на этом множестве. Одним из важнейших свойств графа является связанность. Связанным называется граф совокупность вершин которого, соединены таким образом, что из одной вершины можно попасть в другую. Если некоторое количество ребер находится в «нерабочем» состоянии, то связность нарушена и граф распадается на конечное число компонентов. Известно, что одними из важных свойств системы является структурность, целостность и иерархичность элементов любой системы. Изображая некоторую систему с помощью графа можно выявить возможность ее существования, если граф такой системы окажется несвязным (неполным), то система не состоялась. В этом случае граф применяется не только как метод иллюстративности, но и как метод математической доказательности педагогического моделирования. Для построения многоуровневой иерархии структуры (личности, социальных, мировоззренческих, профессиональных свойств и качеств личности), используются деревья [17]. Деревом называется связный неориентированный граф без циклов.

Любой граф можно преобразовать и перезадавать для удобства фиксации информации. Для графов с большим количеством дуг наиболее компактным представлением информации являются матрицы смежности и инцидентности. Для составления матрицы нужно знать множество вершин (элементов) и задать отношения смежности или инцидентности, в зависимости от вида матрицы. В нашем исследовании мы не ставим задачи ознакомления с теорией графов, поэтому выделяем и освещаем только те виды, функции и условия задания графов, которые необходимы для педагогического моделирования.

Таким образом, графы объединяют в себе как черты знака, так и черты образа. Образность является его важнейшим преимуществом, позволяет выявить и показать логические отношения в любой организационной системе. Это в достаточной степени объясняет, почему с помощью графов как разновидности символической наглядности удается получить результат, не выявляющийся другими методами. Особенность графов состоит в том, что они не давая, сами по себе количественные либо числовые данные, предназначены как раз для выявления структурных характеристик исследуемых объектов.

Выявив и обосновав применение некоторых видов моделей, **на первом этапе педагогического проектирования** были определены **актуальность** и необходимость, **цель** и **задачи**. Графически они представлены в целевом блоке модели формирования профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (рис. 3).



Рис. 3. Целевой блок модели формирования профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам

Результатом последующих этапов педагогического проектирования явилась теоретическая **модель** формирования профессиональной готовности студентов технического вуза геометро-графическим комплексом. Разработанная модель, выступающая теоретико-методологическим основанием проектирования и прогнозирования результата, отражает непрерывность, инвариантность учебного процесса. Интегрирующую социальный заказ общества и требования ГОС к уровню подготовки, цель (сформированность профессиональной готовности), содержание, динамику данного процесса, подходы, формы и методы, средства, критерии и оценки ожидаемых результатов, уровни и показатели сформированности профессиональной готовности студентов, педагогические условия.

Цель: формирование профессиональной готовности студентов кадастровых специальностей средствами геометро-графических дисциплин, обусловила необходимость создания модели специалиста, ее структуру сущность, содержание, качества и критерии, позволяющие говорить о сформированности такого специалиста. Модель специалиста определяет

систему учебных, познавательных, организационных мероприятий «...модель подготовки специалиста исходит из модели специалиста и включает виды учебной и познавательной деятельности по овладению профессиональной деятельностью, учебные планы и программы, воспитательные меры, формы связи с производством, квалификационные характеристики специалистов. Надо уметь построить модель специалиста и переводить ее в модели подготовки специалиста» [72].

При составлении структуры личности специалиста мы отталкивались от идеи создания многоуровневой модели личности. Идею создания системной многоуровневой модели личности отстаивают А.Н. Леонтьев [68], С.И. Гессен, К.К. Платонов» [111], В.С. Леднев и многие другие авторы.

«Опираясь на имеющиеся представления об общей структуре личности, можно сделать вывод, касающийся методов учебно-воспитательного процесса. Одно из центральных положений теории состоит в том, что дидактические воздействия должны быть системными, ориентированными на структуру личности» [67]. По мнению М.М.Левиной в процессе обучения личность формируется путем перевода отношения к учебной деятельности (в том числе к содержанию получаемой информации, к дидактическим и психологическим условиям, в которых протекает процесс обучения) в систему внутренних свойств и качеств. В результате принятия студентами задачи, стратегии и методики ее решения происходит не простое присвоение культурного наследия, а развитие интегративных характеристик личности, на основе которых складывается новый уровень социальных и индивидуальных проявлений личности в поведении.

Развитие личности в среде обучения происходит так же, как и в обществе. Оно осуществляется в системе многообразия связей личности со всеми внешними факторами обучения, которые составляют процесс обучения. «Методологически значимым условием, благоприятствующим эффективности процесса обучения, является согласование условий, в которых разнообразные дидактические факторы обучения интегрируются с внутренней структурой личности обучающегося, с его индивидуальными потенциальными возможностями и с общей направленностью личности. Сопряженность этих процессов обуславливает идеальное состояние системы процесса обучения» [67]. Процесс обучения должен осуществляться на основе методологического положения о личности как субъекте деятельности и ее целостности. Эти теоретические послышки о роли личности послужили отправной точкой при разработке ее структуры.

Еще в 60-е годы известный ученый Б.Г. Ананьев [3] в программе комплексного изучения человека выделил как направление исследование компонентов целостной структуры человека, индивида, субъекта деятельности, взаимосвязь их в целостной организации. А.Н. Леонтьев, в своей работе, посвященной формированию личности, так определяет задачу

исследования целостной структуры личности: «Мы без труда выделяем разные уровни изучения человека: уровень биологический, на котором он открывается в качестве телесного, природного существа, уровень психологический, на котором он выступает как субъект одушевленной деятельности, и, наконец, уровень социальный, на котором он проявляет себя как реализующий объективные общественные отношения, общественно-исторический процесс. Сосуществование этих уровней и ставит проблему внутренних отношений, которые связывают психологический уровень с биологическим и социальным. Взаимосвязь и взаимообусловленность уровней существования человека позволяют сформулировать тот общий принцип, которому подчиняются межуровневые отношения в иерархической структуре личности. Вышележащий уровень по отношению к нижележащему всегда остается ведущим, и он задает направление и программу развития нижележащему. Нижележащий уровень в процессе своего развития изменяется внутренне, т.е. происходят перестройки уровня, его трансформации и «отслаивания»» [68].

В иерархии уровней социальная сфера человека является высшей. К целостной характеристике этой сферы относится степень зрелости человека, степень включенности его в общественные, производственные, родовые отношения. Показателем развития этого уровня является профессиональная компетентность человека, характеристика его как специалиста в определенной области деятельности. На социальном уровне личности человека можно выделить два самостоятельных образования, имеющие независимые друг от друга целостные характеристики. Первое образование – направленность личности, по определению В.М. Бехтерева ее устремленность, тот организующий стержень, вокруг которого собираются в неповторимый ансамбль все остальные особенности человека. С направленностью личности психологи связывают одну из сокровенных сторон бытия человека – смысл жизни. Второе образование социальной сферы человека – сфера жизненного опыта. Целостной характеристикой этого уровня является формирование ценностных ориентации человека и программ их достижения.

На психологическом уровне существуют три самостоятельных образования, имеющие целостные характеристики: сфера организации жизни и деятельности человека, познавательная сфера личности, эмоционально-волевая сфера личности. Понимание человека как субъекта деятельности связано с его способностями присвоить определенную форму деятельности или общения. Эти способности предполагают способ организации человеком своей деятельности, формирование ориентировочной основы деятельности. Целостное качество человека как субъекта деятельности рассматривается, как умение ориентироваться в различных жизненных ситуациях, умение войти в ситуацию, принять в ней участие. Освоенность этого

умения бывает различной. Если умение освоено полностью, то включение в жизненную ситуацию происходит легко, быстро, естественно, если нет, то человеку требуется время для анализа события и включения в ситуацию. В процессе анализа ситуации или события вначале у человека наблюдается стадия повышенного внимания к познаваемому объекту, затем включаются познавательные механизмы умственной сферы человека: восприятие, воображение, мышление, память и т.п. Обдумывая ситуацию, человек одновременно вырабатывает свое отношение к ней (положительное, отрицательное, нейтральное), то есть у него активизируется эмоциональная сфера и, далее, человек принимает решение об участии в конкретной деятельности (иногда требуется волевое усилие со стороны человека).

Критерием и показателем развития у человека психологического уровня могут служить его рефлексивная культура, развитость непосредственно-чувственного восприятия жизни. Подструктурами сферы организации жизни и деятельности являются деятельность, поступок, жизненная ситуация, событие. Познавательные процессы личности протекают в форме восприятия, мышления, воображения, ассоциаций, памяти и др. К подструктурам эмоционально-волевой сферы личности относятся: эмоции, чувства, переживания, настроение, воля и др.

Рассматривая человека как существо биологическое, следует отметить важность развития у индивида психофизиологических структур. Человек как существо биологическое представлен на двух уровнях: психофизиологическом и физическом. Целостной характеристикой человека как индивида является адаптация организма, умение приспособиться к внешней среде. Показателем развития этого уровня является здоровье человека. Подструктурами психофизиологического уровня человека являются темперамент, инстинкты, рефлексы, физиологические потребности и т.п. Темперамент характеризует активность, энергичность, психическую силу личности. Врожденные свойства нервной системы – ее чувствительность и реактивность, работоспособность, сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения – это источники нашей психической энергии и активности. Психические свойства темперамента являются врожденными. Темпераментом определяются энергетические потенциалы человеческой активности. В некоторых профессиях требования к устойчивости психики очень велики и проводится специальный отбор на профессиональную пригодность.

У физического тела есть своя целостная функция. Индивиду необходимо научиться ощущать свой организм как единое целое в пространстве окружающего его мира и включенность тела в конфигурацию этого пространства. Эта функция проявляется через разнообразные движения, питания и дыхание.

Таким образом, структуру личности можно представить как системную многоуровневую модель. Уровни структуры личности: направленность личности; сфера жизненного опыта, формирование ценностных ориентаций; сфера организации жизни; познавательные процессы личности; эмоционально-волевая сфера личности; психофизиология; физическое тело. Компоненты структуры личности находятся друг к другу в отношении соподчиненности.

На основе структуры модели личности мы составили модель структуры личности специалиста в области землеустройства и кадастры. А именно в пределах профессиональной подготовки средствами геометро-графических дисциплин. Для создания такой модели были использованы ФГОС третьего поколения направления подготовки «Землеустройства и кадастры», рабочие программы учебных курсов геометро-графических дисциплин, профессиограммы.

Профессиограмма – научно обоснованные нормы и требования профессии к видам профессиональной деятельности и качествам личности специалиста, которые позволяют ему эффективно выполнять требования профессии, получать необходимый для общества продукт и вместе с тем создают условия для развития самого работника. Профессиограмма представляется упрощенной эталонной моделью успешного специалиста в данной области. Нами были проанализированы профессиограммы, разработанные кадровыми агентствами и землеустроительными институтами, а также общекультурные и профессиональные качества, легитимированные в ФГОСе третьего поколения. В результате анализа были определены необходимо важные качества и компетенции, а также возможности процесса обучения геометро-графическим дисциплинам в их формировании, тем самым, конкретизировав **задачи** формирования профессиональной готовности.

В табл. 3 показаны профессионально важные качества, содержащиеся в профессиограммах Государственного университета по землеустройству, а также общекультурные и профессиональные компетенции, отраженные в Федеральном Государственном Образовательном стандарте высшего профессионального образования. В содержание таблицы вошли только те качества и компетенции модели специалиста, которые на наш взгляд могут быть сформированы в процессе обучения геометро-графическим дисциплинами.

При составлении модели структуры личности специалиста (табл. 4) направления подготовки «Землеустройства и кадастры» мы обобщили вышеприведенные характеристики и ввели социальные, психологические и биологические уровни. Каждому уровню структуры соответствуют профессионально важные качества специалиста в области землеустройства и кадастров и соответствующие им параметры, формируемые в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам.

Таблица 3

Содержание профессиональной готовности специалиста и бакалавра направления подготовки
«Землеустройство и кадастры»

Профессионально важные качества	Профессиональные компетенции	Общекультурные компетенции
<p>1</p> <p>Высокое чувство ответственности</p> <p>Развитое логическое и алгоритмическое мышление</p> <p>Самостоятельность</p> <p>Владение информационными технологиями</p> <p>Постоянное совершенствование своих знаний</p> <p>Оперативность в работе</p> <p>Аккуратность</p> <p>Умение сосредоточиться на выполняемой работе</p> <p>Коммуникабельность: умение работать в коллективе, находить общий язык с коллегами, заказчиками и клиентами</p>	<p>2</p> <p>Способен использовать знание современных географических и информационных систем (ГИС и ЗИС), способов подготовки и поддержания графической, кадастровой и другой информации на современном уровне (ПК-12)</p> <p>Способен использовать знание современных технологий дешифрирования видеoinформации, аэро- и космических снимков, дистанционного зондирования территории, создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости (ПК-14)</p>	<p>3</p> <p>Владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1)</p> <p>Способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4)</p> <p>Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства(ОК-6)</p> <p>Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7)</p> <p>Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК8)</p> <p>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12); способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>

Таблица 4

Модель структуры личности специалиста направления подготовки
«Землеустройство и кадастры»

Профессионально важные качества специалиста в области землеустройства и кадастры	Параметры
<i>Направленность личности</i>	
Призвание и способность к выбранной деятельности Стремление к профессиональному саморазвитию и самореализации	Осознанность социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивации к учебно-познавательной и профессиональной деятельности
<i>Сфера жизненного опыта, ценностные ориентации</i>	
Этическая система Сформированность профессионального идеала	Осознанность собственной системы ценностей Содержание профессиональных знаний
<i>Сфера организации жизни (событийно-деятельностный)</i>	
Самоорганизация Коммуникативные способности	Коммуникабельность, аккуратность, исполнительность и ответственность
<i>Познавательные процессы личности (ментальный)</i>	
Общая характеристика мышления Восприятие информации Проектировочные способности	Виды мышления – гармонично развитое наглядно – образное, логическое, алгоритмическое мышление Стереотипность мышления – способность к переносу геометро-графических знаний в другие области знаний Адекватность восприятия информации – владение способами работы с информацией (см.таблицу) Креативность – способность к нестандартным решениям Способность к длительному концентрирующему устойчивому вниманию, долговременная память
<i>Эмоционально-волевая сфера личности</i>	
Эмоциональная культура	Ведущий акцент поведения – сосредоточенность на выполнение работы Эмоциональная устойчивость – умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
<i>Психофизиология</i>	
Физическое здоровье. Темперамент. Культура внешнего облика	Адекватность внешнего вида стереотипам общественного сознания. Способность к самоконтролю
<i>Соматический</i>	
Физическая культура и сформированность профессиональных физических движений	Гармоничность движений. Скоординированность физических действий при выполнении чертежных работ

К социальному уровню модели структуры относится направленность личности и сфера жизненного опыта, ценностные ориентации, показателем этого уровня является: профессиональная компетентность, осознанность личности принадлежности к определенному профессиональному сообществу. Психологическому уровню соответствуют сфера организации жизненного опыта, ценностные ориентации и познавательные процессы. Критерием и показателем этого уровня является декларативные и процедурные знания, навыки, позволяющие выполнять профессиональную деятельность. К биологическому уровню относятся психофизиологические и соматические образования. Биологический уровень является фундаментом для вышележащих уровней, именно физическое здоровье, физические способности, на определенном этапе позволяют личности проявить себя в конкретной профессиональной сфере. Социальный и психологический уровни, впоследствии оказывают существенное влияние на биологический, проявляясь во внешнем облике и физической культуре личности.

Таким образом, выделенные профессионально важные качества и соответствующие им параметры отражают структуру модели личности специалиста и как целостное представление ее сторон определяют профессиональную готовность.

Разрабатывая модель формирования профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам, мы исходили из этапов профессионализации. Для этого ввели временной фактор (являющийся компонентом системы профессиональной подготовки), который отразился в **пропедевтическом, формирующем и результативном этапах** профессиональной подготовки будущих землеустроителей и кадастровых инженеров. Проведем попарные сравнения временных этапов и определяющих компонентов – мотивационно-ценностного, когнитивного и компетентностного.

1. Мотивационно-ценностный компонент – временной компонент. На пропедевтическом этапе подготовка к профессиональной деятельности осуществляется еще в школе. Необходимость работы со школьниками обусловлена выше упомянутой проблемой, которая состоит в сокращении учебного времени, отведенного на изучение комплекса геометро-графических дисциплин и высокой степенью связности логической структуры этих курсов. Одним из условий решения этой проблемы является формирование соответствующего уровня базовых знаний, которые школьники получают при обучении геометрии и черчению. Но ситуация в настоящее время сложилась так, что геометрия в школе изучает в аналитическом аспекте, а для изучения начертательной геометрии необходим синтетический подход. Черчение же, как учебный предмет, исключено из школьного курса.

Для того чтобы сформировать необходимый уровень базовых знаний на базе ПГУАС были созданы профильные классы в специализированных школах и велись специальные курсы в рамках довузовской подготовки.

Программы пропедевтической подготовки составлялись с учетом указанных обстоятельств и выбранных подходов. В них решались следующие задачи:

- Формировалась мотивация к приобретению профессии по направлению «Землеустройство и кадастры» благодаря раскрытию социальной значимости этого направления. Кадастровый инженер – это одновременно и юрист, и землеустроитель, и бухгалтер в одном лице. Это обстоятельство предоставляет широкие возможности трудоустройства.

- Давался необходимый уровень базовых знаний в области геометрии и черчения. Он включал в себя разделы, связанные с основными понятиями из области проективной и аффинной геометрий и основными стандартами по оформлению технических изображений. Эти знания позволяли создать систему базовых знаний, опираясь на которые студенты могли затем успешно осваивать весь комплекс г-г дисциплин.

- Значение технических изображений в структуре профессионального комплекса по направлению землеустройство и кадастры показывалось через призму значимости технических изображений в указанных профессиях.

Для формирования системы ценностных оценок о выбранной профессии требуется соответствующее количество времени. Если же это количество недостаточно, то сложно сформировать эти суждения.

2. Когнитивный компонент – временной компонент. Эти два компонента процесса профессиональной подготовки тесно взаимосвязаны. Дело в том, что уровни обучаемости студентов и материально-технического оснащения учебного процесса, и каждый учебный курс требует соответствующего количества учебного времени. Несоответствие (особенно недостаток учебного времени) приводит к существенному снижению эффективности подготовки в области когнитивной составляющей. Благодаря пропедевтическому этапу формировалась система знаний, которая служила базой, позволяющей успешно пройти второй этап формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» при обучении комплексу геометро-графических дисциплин.

3. Компетентностный компонент – временной компонент. Для формирования необходимого уровня системы профессиональных компетенций, необходима качественная реализация когнитивного компонента остальных выделенных компонентов. При этом каждый из них реализуется в определенный отрезок времени. Исходя из этапов профессионализации развитие общекультурных и профессиональных компетенций не ограничивается учебой в вузе, а продолжается в течение всей последующей

профессиональной деятельности. В результате для достижения необходимого уровня компетентностного компонента требуется соответствующее количество времени.

На формирующем этапе учебный процесс является фундаментальной основой формирования профессиональной готовности студентов технических вузов средствами цикла геометро-графических дисциплин.

Однако отечественная педагогика не имеет устоявшего категориально-понятийного аппарата и к определению понятия «учебный процесс» сложилось неоднозначное отношение. Определению понятия «учебный процесс» как наиболее важному в дидактике посвящены многочисленные работы выдающихся ученых- педагогов. Это педагоги В.В. Краевский, И.Я. Лернер, И.Ф. Харламов, Н.В. Басов, А.П. Пидкасистый, И.П. Подласый, С.И. Архангельский [4, 10, 59, 69, 70, 142, 110, 112, 113].

Учебный процесс как педагогическая категория является наиболее разработанным понятием, и как сложное, многогранное понятие имеет множество определений, причем диапазон различных мнений чрезвычайно широк.

Пидкасистый А.П. в учебнике «Педагогика» для студентов педагогических учебных заведений, анализируя определения данные другими педагогами, приходит к выводу, что наиболее верным является определение педагогического процесса данное авторами сборника «Дидактические материалы к учебным курсам, изучаемым на ФППК ОНО» (М., 1989) которое сводится к следующему, «Процесс обучения на современном этапе... это целенаправленная, взаимосвязанная, последовательно изменяющаяся деятельность учителя и учащихся, направленная на формирование системы знаний, основ научного мировоззрения, трудового и нравственного воспитания, творческой активности, обеспечивающих всестороннее развитие ученика» (с.3). В этом определении акцент переносится не на учителя и учащихся как субъектов деятельности, личностей, их взаимодействие, а на их целенаправленные, взаимосвязанные, последовательно развивающиеся деятельности. Обучение в этом определении выступает как деятельность, а процесс обучения как смена состояний системы деятельности, создаваемые самими людьми. Однако, сделав акцент на содержание самого процесса обучения, авторы опускают в этом определении одно существенное обстоятельство, а именно, что система деятельности в обучении не только создается самими людьми, но и существует не отдельно от них, а реализуется ими и через них. Она существует постольку, поскольку нужна для выполнения определенных общественных целей [33]. Поэтому обучение можно характеризовать как процесс активного целенаправленного взаимодействия между обучающим и обучаемыми, в результате которого у обучающегося формируются

определенные знания, умения, навыки, опыт деятельности и поведения, а также личностные качества [109].

Процесс обучения – это специфический вид познавательной деятельности. Познание ученика отличается от познания учителя, ученого. Знания ученику предоставляются уже в обобщенном и более полном виде, и дидактически адаптированными к возрастным учебным возможностям. Однако, несмотря на существенные различия в познании ученика и ученого, эти процессы имеют единую методологическую основу: от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике. В основе чувственного познания лежат ощущения и восприятия; абстрактное мышление – это понимание, осмысление, обобщение. Обобщение завершает в основном обучение, если избран индуктивно – аналитический путь. При дедуктивно-синтетической логике, наоборот, данные в виде понятия, теорий, законов вводятся в начале изучения темы или же в процессе обучения.

Применение – это умение применять абстрактное знание к решению конкретных познавательных и практических задач в ситуациях внеучебной деятельности. Такова логика учебного процесса – утверждает А.П. Пидкасистый.

Кукушин В.С. [64] представляет процесс обучения как целостную систему, содержащую в себе множество взаимосвязанных элементов, схематично процесс обучения представлен на рис. 4. Однако, по утверждению Берталанфи [13], система это комплекс взаимодействующих элементов. Следовательно, взаимодействие является основным признаком системы, а в представленной схеме отсутствует взаимодействие между элементами, только деятельность обучения и преподавания взаимосвязаны между собой. Не прослеживается и иерархия между элементами. В пояснении к данной схеме В.С. Кукушин указывает на системообразующие элементы – цели обучения, деятельность учителя, деятельность учащихся (обучение) и результат. Переменными же выступают остальные составляющие. По нашему мнению данная схема обучения, как система обладает не всеми свойствами присущим системам, В данной схеме не прослеживается иерархичности, не выделены прямые и обратные связи между содержанием и методами обучения, средствами и организационными формами. Наличие прямых и обратных связей в системе является одним из основных показателей открытой организационной системы, каким и представляется учебный процесс.

Множественность определений понятия учебного процесса объясняется существованием множества подходов в изучении этого важного явления в дидактике. Это педагогический, психологический, деятельностный подходы, а также системный подход, включающий в себя кибернетический подход [8]. С позиций кибернетического подхода учебный процесс рас-

смагивали З.А. Решетова [119] и Н.Ф. Талызина [131]. По мнению Н.Ф. Талызиной учебный процесс представляется как частный случай управления и должен удовлетворять требованиям теории управления, согласно «кибернетике, эффективное управление процессом учения возможно при выполнении следующей системы требований: 1) указать цели управления; 2) установить исходное состояние управляемого процесса; 3) определить программу воздействий, предусматривающую основные переходные состояния процесса; 4) обеспечить получение информации по определенной системе параметров о состоянии управляемого процесса, т.е. обеспечить систематическую обратную связь; 5) обеспечить переработку информации, полученной по каналу обратной связи, с целью выработки корректирующих (регулирующих) воздействий и их реализации [132].



Рис.4. Схема процесса обучения

Кибернетический подход позволил производить исследования на основе интеграции методов кибернетики, системного подхода с учетом информационных свойств сложных систем, что на качественном уровне поможет выявить общие закономерности информационных отношений. А на количественном уровне – оптимизировать состав, взаимосвязи и необходимые свойства (характеристики) составляющих учебного процесса

В настоящем исследовании с позиций кибернетического подхода учебный процесс нам представляется как целенаправленная система управления, состоящая из **объекта управления** (обучающихся) и, **управляющей**

подсистемы, включающей: подсистем передачи, восприятия учебной информации, а также подсистем ее преобразования, фиксации, хранения и практического использования и отношений между ними. Учебная информация нами понимается, как искусственная информационная структура, созданная целенаправленной деятельностью человека (на передачу общественного (социального) опыта подрастающему поколению).

Весьма важным представляется выявление инвариантных (устойчивых) типов отношений (взаимодействий) в существующих подсистемах учебного процесса и проявляющихся в результате межсистемных взаимодействий. Информационные отношения обучающего и обучаемого, возникшие в образовательном процессе строятся на различных функциональных уровнях взаимодействия. Используя семантические критерии декомпозиции выделим ключевые слова каждого уровня:

1. Критерий высшего уровня определяет приоритет того элемента (фактора) который отражает сущность исследуемого объекта[3] применительно к учебному процессу – это цель и задачи учебного процесса. *Ключевыми словами* этого уровня являются: основная целевая функция, назначение.

2. Критерий второго уровня определяет приоритет того элемента, который обладает прагматической ценностью. [7] Прагматической ценностью обладает общественно – социальный опыт, выраженный в содержании образования. *Ключевыми словами* этого уровня являются педагогическая переработка научных и социальных достижений человечества.

3. Критерий третьего уровня выявляет элемент (фактор), обладающий характеристиками ориентира в пространстве и во времени, отражающий определенную ситуацию и состояние объекта в данный момент времени. *Ключевые слова*: управление ведением диалога между объектами учебного процесса, формы диалога.

4. Критерий четвертого уровня, обеспечивает оптимальный способ получения учебной информации, преобразование полученной информации. *Ключевые слова*: методы обучения

5. Критерий пятого уровня позволяет определить те элементы (факторы), которые определяют взаимоотношения объекта и окружающей среды. *Ключевые слова*: средства обучения

6. Критерий шестого уровня выявляет элемент, основная функция которого состоит в обеспечении целостности объекта или процесса при взаимодействиях со средой и создании оптимальных условий их сохранности. *Ключевые слова*: контроль и коррекция системы знаний

7. Критерий седьмого уровня определяет те элементы (факторы), которые обеспечивают условия существования объекта *Ключевые слова*: материально – техническая база необходимая для обеспечения процесса обучения.

В результате сформировалась инвариантная иерархическая структура учебного процесса (рис.5) В соответствии с кибернетическим подходом в данной инвариантной иерархической структуре показаны как прямые, так и обратные связи, характеризующие отношения элементов структуры.

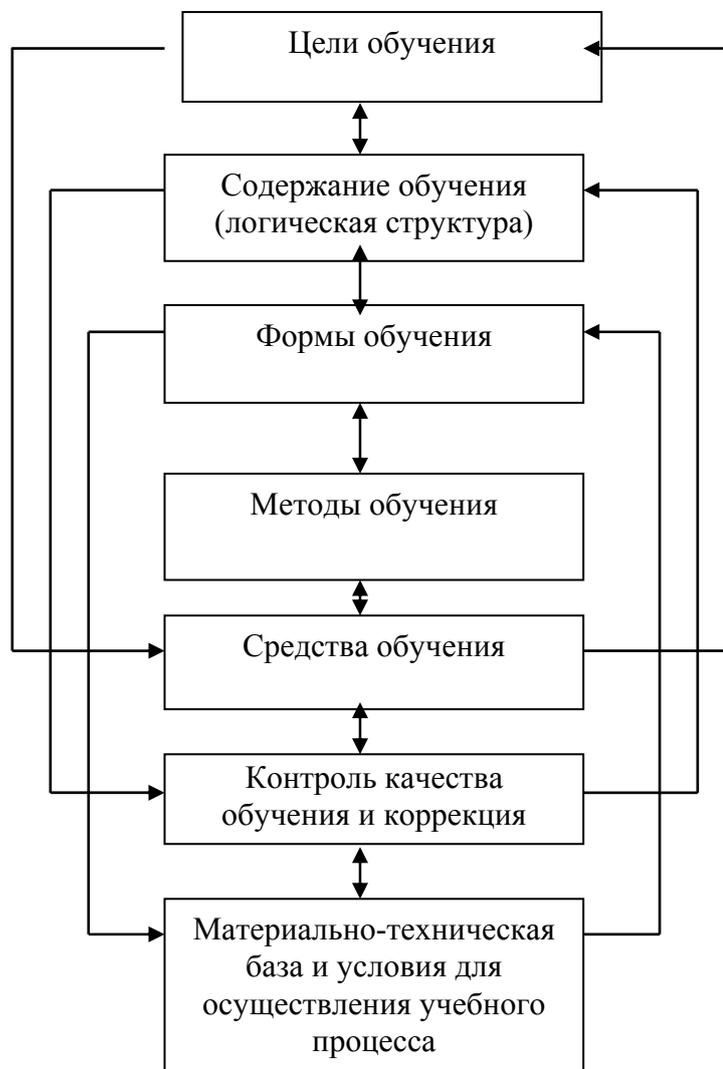


Рис.5. Инвариантно-иерархическая структура учебного процесса

Таким образом, метод семантической декомпозиции применительно к определению понятия учебному процессу, как к открытой информационной системе определил, что все существующие на сегодняшний день определения этого понятия являются частными и производными от данного обобщающего понятия, которое обладает минимально необходимой полнотой раскрытия сути данного понятия. Возможные определения самого понятия «учебного процесса» могут быть сведены к конечному числу элементов структуры учебного процесса, что и раскрывает обобщающую сущность понятия. Вышеприведенная структура инвариантно-иерархических свойств учебного процесса прослеживается во всей

спроектированной модели формирования профессиональной готовности студентов технических вузов.

Цели формирования профессиональной готовности в нашем исследовании определены социальным заказом общества на подготовку специалистов в области землеустройства и кадастров и требованиями ГОС и ФГОС к уровню подготовки данных специалистов.

Подготовка таких специалистов в нашей стране ранее не велась по причине отсутствия частной собственности на землю и соответственно потребности в специалистах такого профиля. В результате на рынке труда возникла острая необходимость в квалифицированных специалистах в области землеустройства и кадастров, а перед вузами страны возникла задача в ближайшее время насытить рынок труда квалифицированными специалистами в указанной области. Чтобы выполнить эту задачу, высшие учебные заведения ввели преподавание по востребованному направлению: землеустройство и кадастры, тем самым, отреагировав на социальный заказ.

Безусловно, что подготовка высококвалифицированных специалистов должна опираться на соответствующее научно-методическое обеспечение, которое в настоящее время разработано еще не в должной мере. В результате возникло противоречие между острой необходимостью в кадрах высокой квалификации в области землеустройства и кадастров, с одной стороны, и недостаточным научно-методическим обеспечением процесса профессиональной подготовки таких специалистов, с другой стороны.

Профессиональная подготовка осуществляется средствами дисциплин входящих в профессиональный цикл, определенным федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования [155]. В профессиональный учебный цикл входит комплекс геометро-графических дисциплин. Эти дисциплины формируют у будущих специалистов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» общекультурные и профессиональные компетенции, связанные с геометрическим моделированием.

Для достижения поставленной цели в подготовке специалистов высокой квалификации в области землеустройства и кадастров средствами геометро-графических дисциплин необходимо решить следующие задачи, заключающиеся в формировании следующих составляющих:

- устойчивой внутренней мотивации к учебно-познавательной деятельности и к выбранной профессии;
- ценностного отношения к геометро-графическим знаниям и выбранной профессиональной деятельности.
- системы необходимых профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций;
- общекультурных и профессиональных компетентностей.

На формирующем этапе педагогическая деятельность была направлена на образование и сохранение студенческой мотивации к приобретению знаний, умений и навыков геометро-графическим дисциплин, адаптированных к профессии.

Особенно актуальной проблема мотивации представляется для «принимающих» кафедр вуза. Кафедра «Начертательная геометрия и графика» работает в основном с первокурсниками. Дисциплины геометро-графического цикла преподаются в первом семестре, в это же время у студентов происходит процесс адаптации, включение в новую среду, установление связей с ней, выполнение тех требований, которые предъявляет к студенту-первокурснику вузовская система обучения. На первом курсе происходит изменение мотивационной тенденции к учебной деятельности и формирование новой. Проведенные исследования мотивации первокурсников позволили выявить следующие основные мотивы поступления в вуз:

1. Стремление стать квалифицированными специалистами – 40 %.
2. Стремление к высоким доходам – 30 %.
3. Престижность высшего образования – 11,1 %.
4. Получение знаний – 6,1 %
5. Посещение вуза ради общения со сверстниками – 3,1 %.
6. Влияние родителей – 3,1 %.

Вышеприведенные мотивы иерархически расположились по мере убывания. Стремление стать квалифицированными специалистами и иметь в будущем высокий доход заняло приоритетные первые места. К сожалению, стремление к получению знаний по своей значимости находится лишь на четвертой позиции.

Учитывая приоритеты мотивационной сферы, педагогам, работающими с первокурсниками необходимо выстроить процесс обучения таким образом, что бы с первых занятий учебной деятельностью в вузе присутствовала направленность на формирование мотивов, связанных с получением знаний, то есть с предметной (учебной) деятельностью и отдельными этапами ее формирования. Помимо этой связи в формировании мотивационной сферы должна существовать связь с будущей профессией, направленной на осознание призвания к выбранной профессии тем самым, поддерживая приоритетные ценностные диспозиции. Основываясь на утверждении о генезисе учебной мотивации (А.Н Леонтьева, А.К Марковой, В.В. Давыдова, Н.Ф. Талызиной и В.Ф. Моргун и другими [31, 68, 72, 133] в нашем исследовании мы приводим математическую модель процесса формирования мотивации. Для составления математической модели процесса формирования мотивации у студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» средствами геометро-графических дисциплин были выявлены инвариантные свойства понятия «мотивация», используя семантику критериев.

Первый уровень – определенная **цель существования мотива** (эмоции, желания, интересы).

Второй уровень – **прагматическая ценность**, мотив является движущей силой любой деятельности.

Третий уровень – **форма проявления**, определяющий пространственно-временной континуум мотива:

- как ситуативное поведение, направляемое обстоятельствами (ситуативное учебное пространство);
- как социальное действие, детерминированное локальной целью (социальное пространство);
- как рефлексия собственной деятельности и придание ей статуса «дела», вписываемого в некоторую культурную традицию (культурное пространство);
- как рефлексия бытия и, соответственно, движение в вечных ценностях и вопросах (экзистенциальное пространство).

Четвертый уровень – свойство **преобразования**. Мотив подвержен изменению и преобразованию, замене первоначального мотива на действующий, иногда даже не осознаваемый личностью.

Пятый уровень – **оценка вероятностей средств достижения цели**, оценивание обстоятельств, возможностей, как личностных, так и ситуативных.

Шестой уровень – свойство **сохранения**, целостности, закрепления мотива, выявления соответствия мотива эталонному представлению.

Седьмой уровень – потребности, это **материальный уровень**, который включает в себя способы существования, условия существования. Потребности определяются самоопределением личности, его мировоззрением.

Наглядное изображение модели структуры инвариантных свойств, представлено на рис.7.



Рис.7. Модель структуры инвариантных свойств мотивации

Преобразуем модель структуры инвариантных свойств в математическую модель процесса мотивации, используя для этого теорию графов.

Для составления графа (рис.8) выделим элементы (1,2,3,4,5,6,7) которые совпадают с инвариантными свойствами уровней модели мотивации. Зададим отношения, в нашем случае это будут отношения влияния и отношения зависимости, или взаимозависимости. Отношения зависимости обозначим штриховыми линиями, а отношения влияния непрерывными линиями. Линия без стрелок является ребром в графе, которая означает, что элементы являются одновременно взаимозависимыми и взаимовлиятельными.

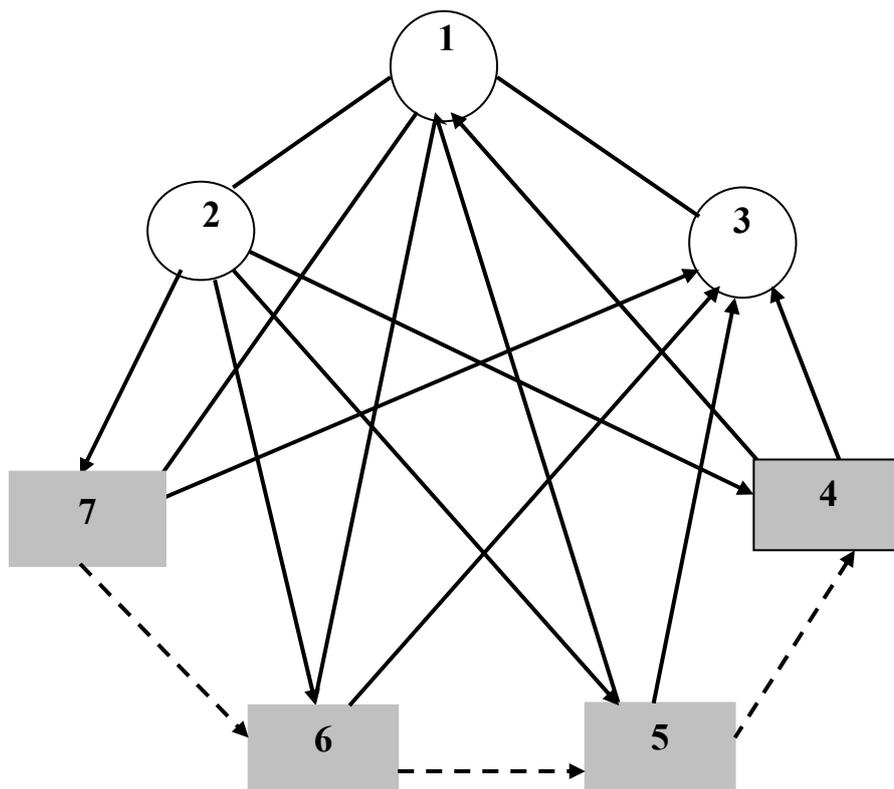


Рис. 8. Граф формирования мотивации.

Первым элементом является цель. Цель – это образ будущего результата деятельности. С целями неразрывно связаны установки и перспективы, стремления обучаемого. Формирование и развитие у студентов профессиональной направленности сложный и противоречивый процесс, который во многом предопределяет процессы становления студента как личности, помогает его духовному развитию. Направленность личности, ее цели предопределяют сферу жизненного опыта студента, его ценностные ориентации. Прагматическая ценность мотивов студентов может не совпадать, так как одному нужно получить диплом, чтобы сделать карьеру, при этом само образование совсем не обязательно, второму нужно образование, подтвержденное дипломом. Деятельность педагога в данном случае

заключается в ориентировании или в переориентировании обучаемого на цели, определенные федеральным стандартом высшего профессионального образования. Цель на протяжении всего процесса формирования профессиональной мотивации связана отношениями влияния на все элементы.

В сфере прагматических ценностных ориентаций (2 элемент) ведущее место у студентов занимают профессиональные убеждения. Убеждения и жизненные позиции формируются в результате напряженной духовной и практической деятельности в ходе всестороннего осмысления и оценки изучаемого, сопоставления его с фактами реальной действительности, взглядами, позициями и убеждениями, которые уже сложились у студента. На основе профессиональных убеждений формируется интерес к избранной специальности, склонность к постоянному совершенствованию своих знаний и умений. На этом этапе от педагога требуется формирование профессиональных убеждений, на основе показа значительности и важности выбранной профессии. Социальная привлекательность выбранной профессии, второй элемент, оказывает влияние на преобразование мотива (4), оценку вероятностей (5), сохранение мотива (6), потребности (7).

Третий элемент непосредственно связан со сферой деятельности, в нашем случае это учебная деятельность. Она определяется различными формами – лекции, практические занятия, самостоятельная работа, научно-исследовательская деятельность студента, участие в кружках по геометрическому моделированию, факультативы, индивидуальное общение. Выбор формы деятельности (за исключением обязательных – лекций, практических занятий) непосредственно связан с активной жизненной позицией, со сферой жизненных интересов студентов.

На этом этапе особенно возрастает значение преподавательской деятельности педагога, его мастерства и квалификации, от его умения создать атмосферу сотрудничества и заинтересованности предметом. Предметы геометро-графического цикла в вузе традиционно считаются трудными для усвоения студентами. «Трудность» усвоения преодолевается, если на этом этапе будет применена адекватная технология обучения, соответствующая конкретной педагогической ситуации [75].

В третий элемент графа направлены все последующие элементы, здесь особенно заметно их отношения зависимости, выраженные стрелками. Можно сказать, что наличие третьего элемента и определяет существование последующих элементов.

Потребности (7), сохранение мотива (6), оценка вероятностей (5), преобразование мотива (4) представляют собой неразрывные иерархические этапы становления мотивации.

Седьмой уровень определен как потребность. Только потребности, ведущие к изменению внешнего и внутреннего мира, являются мотивами.

И они зависят от системы личностных ценностей (самоопределения или мировоззрения студента).

Первокурсники, избравшие профессиональное обучение направления подготовки «Землеустройство и кадастры», в качестве мотивов указывают на получение профессии по данному профилю. Однако не все имеют представление об избранной профессии. Задача педагога на этапе возникновения потребности заключается в поддержке мотивационной направленности «вчерашних» школьников (сохранение мотива). Для перехода ситуативного (внешнего) мотива к внутреннему необходимо ввести планомерную преподавательскую деятельность, актуализированную на разъяснение и освещение предстоящей профессии. Подчеркивая ее важность и востребованность на рынке труда, используя все педагогические методы, направленные на сохранение мотива (6 элемент).

Становление мотивации довольно сложный и ответственный этап в самоопределении студента, так как 5 элемент (становление мотивации) ориентирован на оценивание ситуаций и обстоятельств. Способствуют ли сложившиеся обстоятельства, ситуации, а также собственные силы достижению намеченной цели. Важным условием является на этом этапе самоопределение в учебно-познавательной деятельности. От той или иной степени понимания и усвоения учебного материала зависит самореализация обучаемого и как студента вуза и как будущего профессионала.

В процессе обучения у преподавателя комплекса геометро-графических дисциплин возникает необходимость, сохранив и закрепив мотив выбора профессии преобразовать и перенаправить на мотив к учебно-познавательной деятельности (4 элемент). То есть «...дать человеку СПОСОБЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, чтобы удовлетворить любую потребность через индивидуальную деятельность, в которой личность закрепляет потребность, находя новые способы ее удовлетворения, и на этой основе (найденные способы и средства деятельности возникают **НОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ**)» [27] (4 элемент).

Для реализации и практического использования модели формирования мотивации предлагаются **пути ее реализации и педагогические условия**, способствующие организации предметной учебной деятельности (на примере преподавания цикла геометро-графических дисциплин), развитию мотивационной сферы – становлению отдельных ее сторон и взаимосвязей между ними.

Если не ставить специальной целью сохранение уровня внутренней мотивации и формирование более высокого уровня к учебно-познавательной и профессиональной деятельности, то внутренняя мотивация первокурсников может быть снижена вследствие нарушения преемственности, т.е. перехода от одной системы обучения (школа, колледж) к другой

(обучение в вузе). Здесь существует несколько путей сохранения, формирования и развития мотивации.

Первый путь: если условия протекания учебного процесса (цели, содержание, формы, средства, методы, контроль, материальная база) мало отличаются от привычных условий, то новые позитивные мотивы к учебно-познавательной и профессиональной деятельности могут заместиться на возврат к старому состоянию мотивации.

Второй путь: если условия протекания учебного процесса сильно отличаются от прежних, то система преемственности может разрушиться и мотивация не сохранится и не получит развития.

Третий путь: желательный в системе преемственности – это сохранение на первых этапах учебного процесса привычных условий с последующим (постепенным) изменением и заменой. В данном случае происходит переориентация и формирование новой мотивации в новых условиях обучения. Третий путь соответствует принципу постепенного развития субъектов педагогического процесса.

Необходимые педагогические условия реализации модели формирования мотивации:

1. Построение логической структуры содержания учебных курсов. Содержание учебного цикла г-г дисциплин должно представлять собой систему теоретических знаний и практических работ. И выстроено таким образом, чтобы сообщаемый преподавателем на лекциях теоретический материал подкреплялся и закреплялся системой практических заданий, упражнений и в завершении, выполнении расчетно-графических работ.

В этом случае учебное содержание осознается студентами и превращается в прямую цель учебной деятельности, происходит активное доопределение и переопределение задач преподавателя. Основное условие для выстраивания логической структуры содержания учебного цикла дисциплин это система закрепляющих практических работ, которая ориентированна на актуализацию и опредмечивание получаемых знаний в приобретаемой профессии.

2. В процессе изложения лекционного материала необходимо предусматривать создание проблемных ситуаций с организацией заинтересованности студентов и самостоятельной постановки задач. Для разрешения проблемной ситуации указывается источник (книги, учебные пособия, Интернет) для самостоятельного изучения, изучив его студенты находят решение созданной преподавателем учебной проблемы.

В результате происходит принятие цели преподавателя и дальнейшее самостоятельное целеобразование, что приводит к качественному сдвигу в учебной мотивационной сфере студентов.

3. Необходимо акцентировать внимание студентов на значимость геометрического моделирования в предстоящей профессиональной деятель-

ности. Студенты, обучающиеся по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» должны понимать, что по роду предстоящей профессиональной деятельности им придется иметь дело с различными географическими моделями – топографическими картами, генеральными планами, планами земельных участков, строительными чертежами и т.д. Это понимание закладывает «приемы отдаленного перспективного целеобразования («план будущего» определяет настоящее), что означает качественный перелом – переход от целей, обусловленных предметной ситуацией, к целям, «отвязанным» от наличной ситуации» [27].

4. Преподаватель организует активные действия студентов по определению объективной значимости целей изучения комплекса географических дисциплин – апробирование целей действием и конкретизация целей условиями их профессиональной деятельности. Затем формирует действия соотнесения объективной нормативной значимости целей и ожидаемой значимости достижения этой цели для самого студента, а также действия самоконтроля и самооценки для определения вероятности достижения этой цели. В результате происходит преодоление раздробленности целей по изучению учебного предмета, обеспечивается его целостное логическое восприятие.

5. Преподаватель формирует действия, способствующие развитию самоконтроля и самооценки знаний, умений и навыков, полученных при освоении комплекса географических дисциплин. Это позволяет повысить личную значимость и самооценку студентов. В конечном счете, повысит уровень мотивационной сферы в их профессиональной подготовке.

6. Преподаватель соотносит физиологические и интеллектуальные возможности каждого студента с уровнем сложности задач, которые он ставит перед ними, постепенно повышая их сложность. Это позволяет сформировать у студентов уверенность в себе и положительно сказывается на его мотивационной составляющей в приобретении выбранной профессии.

7. Коллективная форма обучения, наряду с отрицательными моментами, имеет ряд положительных качеств. Так обучение студентов в группах позволяет сравнивать результаты своей деятельности с результатами сокурсников, из сравнения складывается прием постановки новых целей для себя. Преподавателю необходимо активно поддерживать и афишировать положительные результаты. Положительный пример дает установку на активное преобразование мотивов к учебной деятельности, закрепляет эмоциональную удовлетворенность достижением цели и способствует рождению новых мотивов у студентов, чьи результаты были далеки от успехов.

Вышеизложенные пути и педагогические условия имели место в практическом применении на формирующем этапе процесса формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Земле-

устройство и кадастры» для формирования внутренней мотивации к учебно-познавательной и профессиональной деятельности в пределах мотивационно-ценностного подхода.

Рассматривая учебно-познавательную деятельность студентов на формирующем этапе, с позиций когнитивного подхода, мы отводим главную роль содержанию учебных дисциплин.

В федеральном образовательном государственном стандарте третьего поколения отражены необходимые учебные и профессиональные знания, которыми должен обладать бакалавр по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». В этом документе, утвержденном 18.11.2009 году, мы читаем следующее: «В результате изучения базовой (*профессиональной*) части цикла обучающийся должен: знать **технологии и приемы** инженерной графики и топографического черчения, методики оформления планов, карт, графической части проектных и прогнозируемых материалов, технологий создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства, кадастров и градостроительной деятельности...». Данная формулировка содержания обучения геометро-графического комплекса нового ФГОСа является очень краткой и не раскрывает сути содержания.

В прежнем образовательном стандарте предлагалось описательное содержание учебного курса «Начертательная геометрия. Инженерная графика», но и этого было недостаточно для составления рабочей программы, тематического плана и т.д. В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом преподавателю цикла графических дисциплин дается полная свобода выбора чему обучать будущих бакалавров, чтобы на «выходе» они знали технологию и приемы инженерной графики.

Следовательно, в настоящее время актуальность выбора содержания **учебной информации** геометро-графического цикла возрастает и становится первостепенной.

Содержание учебной информации является структурным элементом учебного процесса, в котором проявляется важнейшее педагогическое противоречие: между огромными запасами научной, общественно-исторической информации и необходимостью отбора из нее лишь основ в целях обучающего познания. Чтобы стать элементом учебного процесса, научная информация должна быть педагогически переработана и отобрана с точки зрения ее актуальности, необходимости, в соответствии с важнейшими принципами дидактики, такими как научность, доступность, систематичность, связь теории с практикой, единство конкретного и абстрактного и т.д.

Поэтому представление учебной информации в виде логической структуры очень актуально, так как логическая структура является универсальной характеристикой учебного курса. **Логическая структура учебного курса – это множество элементов учебной информации, опреде-**

ляющих содержание учебного курса, выделенного по дидактическим критериям, связанное между собой единой целью и отношениями последовательности, влияния и зависимости. Логическая структура учебного материала позволяет отделить главное от второстепенного, выявить наиболее оптимальную последовательность изложения содержания учебного материала, выявить зависимость элементов учебной информации и определить методы обучения.

В настоящей работе модель содержания обучения представлена логической структурой включающей цикл геометро-графических дисциплин: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика. Логическую структуру каждой графической дисциплины входящий в данный комплекс можно правильно выстроить, если придерживаться ее инвариантных свойств заложенных в многоуровневой модели. В многоуровневой модели интеграция знаний системного характера реализована как иерархическая соподчиненность уровней содержания обучения.

Высший уровень содержания обучения задает функцию целеполагания в данной области знаний, определяет ее сущностные характеристики и смысловые значения. Признаки отнесения знаний к данному уровню – целевая направленность, функция цели, определение назначения предметов и явлений.

Второй уровень содержания обучения фиксирует опыт, накапливает информацию об объекте познания и определяет его ценность по отношению к цели. С течением времени на практике знания раскрывают значения через категорию ценности знаний. Признаками отнесения содержания обучения к данному уровню является значимость объектов познания.

Третий уровень содержания обучения отражает свойства и характеристики знаний как объектов, развивающихся в пространстве и во времени. Знания этого уровня представляют собой последовательность шагов во времени, они фиксируют способы образования, положения в пространстве, состояния, преобразования, объекта в динамике процесса. Признаками знаний данного уровня является наличие предшествующего, настоящего или будущего состояния геометрического объекта, с которым связаны рассматриваемые способы.

Приоритет четвертого уровня содержания обучения имеют элементы, несущие свойство знака. Они указывают на связь, контакт, коммуникацию знаний. Присутствие в предмете или явлении элемента знака, обеспечивающего связи знаний друг с другом, является признаком принадлежности знания данному уровню.

Пятый уровень содержания обучения обнаруживает такую характеристику как активность взаимоотношений и взаимодействий знаний и внешней среды. Отношение, взаимоотношение, средства, взаимодействие,

средства преобразования – вот перечень элементов в предметах и явлениях, наполняющих содержание обучения.

Шестой уровень содержания обучения указывает на продуктивность взаимодействия знания и окружающего мира, целостность, сохранность при взаимодействии с другими знаниями, систему безопасности.

Седьмой уровень и несет информацию об условиях существования объекта. Содержание обучения данного уровня иерархии осуществляется на основе признаков, указывающих на наличие материального носителя (бумажный или электронный вариант).

Отнесение содержания обучения конкретной графической дисциплины к определенному уровню иерархии позволяет преподавателю на практике реализовать функцию интеграции знаний на основе многоуровневых моделей.

Многоуровневая статическая модель содержания обучения (в дидактическом аспекте) предполагает:

- совершенствование содержания обучения направленности профессионального заказа и целям обучения;
- целесообразность выбранной формы обучения (теоретической или практической);
- целесообразность применяемых методов обучения;
- эффективность применения средств обучения;
- результативность выбранной системы контроля в технологии обучения (в достижении учебно-воспитательных целей);
- учет условий обучения (педагогические ситуации), контингента обучающихся (обучаемость).

Как показывает практика в ряде случаев цели обучения выражены неявно и не доводятся к обучающимся. При построении логической структуры содержания обучения целесообразно начинать с того, что надо установить, все ли компоненты содержания обучения участвуют в достижении целей обучения. Далее необходимо оценить степень комплексирования (структурирования) учебной информации, на которой построены технологии обучения: выделены ли основные понятия и определения, даны ли смысловые единицы понятий, показаны ли связи, увязан ли учебный материал с ранее изученными темами и смежными дисциплинами (преемственность обучения, связи и отношения).

Важно определить способ представления содержания обучения. По форме обучение может быть теоретическим и практическим. Эти виды обучения отличаются друг от друга подачей учебного материала, различными типами познавательных задач, организацией обучения во времени. Преподаватель в соответствии с целями и содержанием обучения выбирает организационную форму обучения (теоретическую или практическую), а также познавательные задачи (теоретические или учебно-практические).

Изменения по форме дает нам различные организационные состояния учебного процесса, такие как: лекции; групповые (практические и лабораторные занятия, семинары и т.п.); контрольные работы и расчетно-графические работы; зачеты, экзамены; самостоятельную работу. Организационная форма обучения непосредственно связана с организацией взаимодействия со студентами в процессе усвоения знаний. При этом теоретические занятия (лекции и др.) и групповые формы учебной работы со студентами отличаются организационно. На лекциях главное – структура лекции и монологическая речь преподавателя. На практике необходимо организовать совместное усвоение со студентами учебного материала, наладить взаимодействие и сотрудничество их друг с другом. К общим моментам относится распределение времени, соблюдение регламента, изложение учебного материала в полном объеме и т.п. Далее необходимо выяснить, какой метод обучения лежит в основе обучения – традиционное обучение, исследование проблемы, игровые формы обучения, программированное обучение, использование компьютерной техники, комбинация этих методов.

К средствам педагогического воздействия относят целенаправленное влияние преподавателя на эмоционально-волевую сферу личности студентов. Это – действия преподавателя, которые обращены к чувствам и затрагивают эмоции и волю обучающихся. Здесь важным является умение преподавателя найти убедительные примеры, которые активизируют эмоции и мобилизуют волю студентов. На этом уровне преподавателю необходимо сформировать у студентов положительное отношение к изучаемому предмету, к знаниям. Важно оценить адекватность эмоционально-волевого воздействия на студентов. В педагогической практике непосредственное воздействие на студентов известно как педагогическая техника.

Контроль знаний в процессе обучения несет функцию обратной связи. Оценка знаний учащихся должна быть не только итоговой по результатам какого-либо курса обучения, а непрерывной в течение всего обучения. Оценка должна отражать уровень предшествующей подготовки и выбор адекватных показателей знаний обучаемых. Необходимым условием текущего оценивания является систематическое информирование студентов о результатах обучения. Далее, необходимо выяснить, какие технические средства использованы в обучении. Известно, что технические средства обучения могут быть направлены на развитие теоретического мышления или на отработку практических умений и навыков. В первом случае важно продемонстрировать различные законы, правила, принципы, а во втором случае нужны приспособления для формирования умений и навыков – компьютеры, слайды, мультимедийные средства приспособления. Преподавателю при выборе различных технических средств

обучения нужно руководствоваться целесообразностью применяемых средств, а не идти по пути простого увеличения их количества.

В соответствии с вышеизложенными инвариантными свойствами возникает необходимость достаточно четко представить (изобразить) логическую структуру содержания каждой учебной дисциплины. Для такого представления целесообразно использовать математическую модель – графы. Алгоритм построения логической структуры содержания учебной дисциплины с помощью графов изложен в прил. 1.

В логическую структуру учебного курса геометро-графического комплекса включены понятия «геометро-графическая информация», «геометрическое моделирование», «геометрическая модель». В них отражен современный уровень развития общетеоретических наук. Кроме того они позволяют с общих позиций описывать основные требования к техническим изображениям. Это упрощает понимание процессов создания этих изображений.

Цель преподавания цикла геометро-графических дисциплин является изучение студентами законов геометрического моделирования. Геометрическое моделирование это замена одного объекта другим по циклу геометрической информации. Геометрическая информация относится к виду визуально-образной информации. Визуально-образная информация отражает реальную действительность с помощью изображений. Изображение, согласно определению в толковом словаре под редакцией С.И. Ожегова от 1999 года, «это предмет, рисунок, изображающий кого-или что-нибудь; зрительное воспроизведение чего-нибудь». Изображение – объект, образ, в той или иной степени подобный (но не идентичный) изображаемому объекту. Подобие достигается вследствие физических законов получения изображения либо результатом труда создателя изображения.

Не каждое изображение может содержать необходимые сведения о размерах, форме и относительном положении объекта, такую информацию может предоставить нам геометрическая информация. Геометро-графическая информация (ГГИ) – это графически обработанные сведения о форме, размерах и относительного положения объекта.

Метод семантической декомпозиции позволил выявить инвариантные свойства геометро-графической информации (рис. 9). Основная цель сосуществования ГГИ обуславливается жизненной потребностью человека в использовании различных моделей геометрических объектов в практической и теоретической деятельности. Невозможно представить ни одну область жизнедеятельности человека без применения, рисунка, чертежа схемы, а в настоящее время без изображений, выполненных в компьютерной графике. Изображение дает наглядное представление об объекте, что способствует его лучшему познанию. Известно, что органы зрения

«пропускают в мозг почти в пять раз больше информации, чем органы зрения, и почти в 13 раз больше, чем тактильные органы.

Анализ настоящей реальности показывает, что сейчас в нашей стране наблюдается тенденция в преобладании развития образного мышления, по-видимому, это связано с всеобщей компьютеризацией жизнедеятельности человека. Особое значение имеет изображение в профессиональной деятельности кадастрового инженера. По роду своей профессиональной деятельности кадастровому инженеру приходится иметь дело с реальными объектами, которые должны будут отображены в различных графических документах, это – межевые, генеральные планы, чертежи границ земельных участков, проекты планировки и застройки, внутривозвращественного землеустройства схемы, таблицы и другие изображения.

Таким образом:

1. *Целевая направленность* обеспечивается ее прагматической ценностью, «т.е. возможностью ее использования в той или иной предметной области для достижения субъектом той или иной цели.

2. *Прагматическая ценность* информации проявляется по мере ее накопления».

3. *Прагматическая ценность* в свою очередь обеспечивается свойством «*Отражения*», т.е. ГГИ локализуется и накапливается в пространственно-временном континууме – как в образовательной среде, так и в профессиональной деятельности инженеров-землеустроителей. Отражение во многом зависит от прошлого воспринимающего ГГИ информацию, то есть от знаний, тезауруса.

4. Свойство «*преобразования*» обеспечивается знанием основных приемов работы с геометрической информацией. Кадастровый инженер преобразовывает полученные сведения с помощью соответствующего графического языка. Выбирает метод построения изображения – метод двух проекций, аксонометрии, перспективы или технического чертежа. Свойство преобразования предполагает знание и использование закона построения трехмерного изображения на плоскости и освоение алгоритмов работы с геометрическими моделями, и наоборот, представление реального объекта по сохраненным данным изображенного объекта (геометрической модели).

5. Свойство «*взаимодействие*» обуславливается средствами и средой, в которой осуществляется передача ГГИ от источника информации до его приемника. В зависимости от цели используются те или иные средства. В настоящее время границы среды значительно расширились, выполнение чертежей с помощью линейки и карандаша становится процессом долгим и нерациональным, применение компьютерных программ, позволяет оптимизировать процесс создания графических изображений.

6. Свойство «сохранности» или (фиксации) предполагает знание способов сохранения информации в ходе его взаимодействия со средой, а также передачи без возможных ошибок, допущенных источником или приемником ГГИ. Это основные правила выполнения, оформления чертежей и обращения конструкторских документов устанавливающих ГОСТ входящих в ЕСКД, правила оформления планово-картографических материалов.

7. Наличие *материального носителя* (бумажный или электронный вариант) – является необходимым условием существования и проявления вышеупомянутых свойств.

«Между инвариантными свойствами информации, существует связи координации...» [8]. Это прямые и обратные связи. Все инвариантные свойства (семь уровней) взаимосвязаны между собой определенными отношениями. Представленная на рис.9 модель наглядно передает эти взаимоотношения. Так по вертикали «свойства» соединены «ребрами», что характеризуют, согласно теории графов, отношения заданными на этом множестве, такие, как «элемент X знает элемент Y » и «элемент Y знает элемент X ».

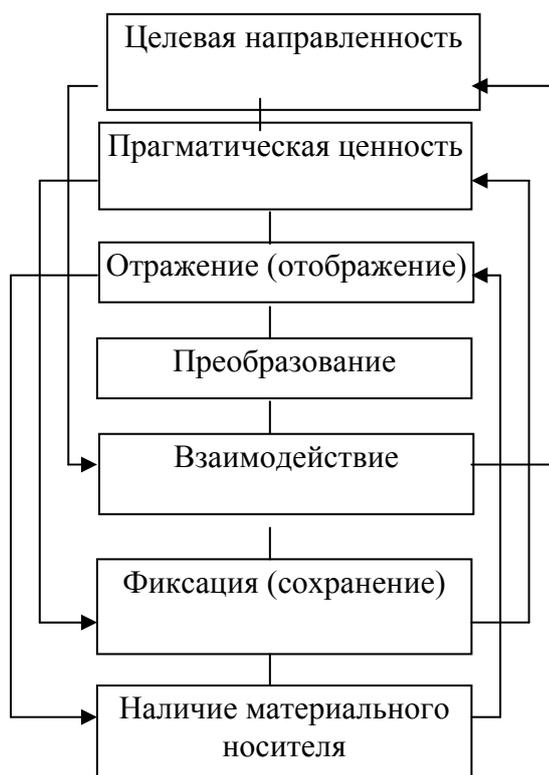


Рис.9. Иерархическая структура взаимосвязанных инвариантных свойств геометро-графической информации

Целевая направленность определяет характер ГГИ и область *взаимодействия сведений* о форме, размере, положения геометрического объекта при передаче от источника до приемника и, наоборот, в зависимости от

них возможна коррекция целевой направленности. *Прагматическая ценность* сообщения определяет требования *сохранности* и влияет на прагматическую ценность содержащихся в сообщении сведений. Свойство *отражения* в зависимости от источника и приемника сообщения (образовательная среда, конструкторская деятельность) предопределяет выбор *материального носителя* и наоборот, свойства конкретного материального носителя оказывают влияние на качество отражения [8].

Однако каждый уровень представленной иерархической структуры, кроме инвариантных свойств, несет функциональную нагрузку, которая определяет способы работы с информацией. Это способ выбора материального носителя, в зависимости от цели и выбор инструментальных средств (традиционных или электронных), способы взаимодействия, преобразования и отражения ГГИ.

Выделенные свойства ГГИ информации определили группы необходимых знаний и умений работы с этой информацией. Для расширения предметной области процедурных знаний (умения и навыки) относящиеся как к учебно-содержательным и профессиональным умениям и навыкам, введем семантическую основу уровней. Проставленная нумерация обозначает уровни иерархии сформированных умений и навыков.

1. Конечные умения и навыки, определяются целью задачами учебной дисциплины в соответствии с социальным заказом общества и требованиями ФГОС ВПО.

2. Умеет оценивать полученные знания и навыки с позиций применения в учебной, практической и профессиональной деятельности. Имеет все необходимые умения и навыки согласно содержанию учебных дисциплин.

3. Умеет ориентироваться в пространственно-временном континууме технических изображений, моделей, применять различные виды технических изображений (чертежи, карты, схемы, таблицы, номограммы, планы) в зависимости от видов деятельности (проектная деятельность, научно-исследовательская).

4. Умеет практически использовать законы построения геометро-графического моделирования технических изображений имеет навыки в использовании приемов работы с ними. Умеет применять алгоритмы решения задач, как в стандартных ситуациях, так и измененных условиях (творческие умения).

5. Умеет использовать умения и навыки в других сферах знаний, учебных дисциплин, обеспечивать их взаимодействие. Для обеспечения быстрого взаимодействия умеет использовать электронные инструменты.

6. Умения сохранения – умеет фиксировать знания и передавать без возможных ошибок допущенных источником или приемником, умеет выполнять технические изображения в соответствии с правилами

построения, оформления, обозначения технических изображений. Умеет фиксировать и сохранять технические изображения в графическом редакторе. Умеет пользоваться компьютерными средствами (создавать, сохранять, находить, изменять, преобразовывать в соответствии с правилами).

7. Умеет использовать как традиционные средства (на бумажном носителе) и инновационные средства (на электронном носителе) работы с техническими изображениями.

Семантическую основу уровней сформированности умений и навыков мы применили в качестве критериев и показателей когнитивного компонента модели формирования профессиональной готовности студентов. (см. главу 2).

Формы обучения в вузе полностью зависят от **его материально-технической базы**. Современное высшее профессиональное образования ориентировано на экономию. Тотальное сокращение времени отводимых на проведение аудиторных занятий и чтение лекций на поток, значительно экономит финансы. Нанося тем самым значительный урон качеству профессионального образования. Поэтому преподавателю форму обучения выбирать не приходится. Однако учебный процесс, являясь открытой информационной системой, характеризуется преобладанием внутренних взаимодействий в системе по отношению к внешним воздействиям, что и определяет его способность самосохранению и устойчивостью, при котором полученный конечный результат будет мало отличаться от запланированного. Устойчивость обеспечивается за счет поддержания внутреннего равновесия системы, в которое она возвращается после внешнего или внутреннего воздействия. Если после этих изменений процесс профессиональной подготовки продолжает эффективно готовить кадры, то значит, он является устойчивой системой. Поэтому преподаватели стремятся задействовать время отводимое на самостоятельное изучение, определяя себе роль организатора и консультанта.

Методы обучения задействованные в формировании профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

В зависимости от признаков в настоящее время насчитывается десятки классификаций методов обучения. Классификация методов обучения это система, упорядоченная по определенному признаку. Классификацией методов занимались каждый в свое время такие ученые, как Е.И. Перовский, Е.Я. Голант, Д.О. Лордкипанидзе, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, Ю.К. Бабанский, И.П. Зверев, И.Т. Огородников, М.А. Данилов, И.П. Подласый, Г.И. Щукина, Д.А.Новиков [28, 32, 33, 35, 70, 71, 85, 89, 96, 97, 102, 109, 112].

Так как в нашем исследовании доминирующими формирующими подходами определены мотивационно-ценостный, когнитивный и аксиологический подходы, то нами будет принята классификация, предложенная

Ю.К. Бабанским. Как наиболее приемлемая классификация заявленным подходам. Эта классификация получила наибольшее распространение в дидактике. Ю.К. Бабанский [102] выделяет при целостном подходе три большие группы методов обучения:

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности.

2. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности.

3. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

Классифицируем выделенные группы методов согласно заявленным подходам:

Методы мотивационно-ценостного подхода

К этой группе относятся:

- Методы стимулирования и мотивации интереса к учению – производительно-проектный метод, проблемный рассказ, эвристическая беседа, проблемная лекция, разбор практических ситуаций, диспут, собеседование, игра, в том числе деловая и т.д.

- Методы стимулирования и мотивации долга и ответственности в учении – к этому методу относятся все методы контроля и самоконтроля (контрольные работы, расчетно-графические работы, курсовые проекты, тестирование и другие).

Методы когнитивного подхода

К этой группе относятся методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, классифицированные по следующим основаниям:

1. Источники – словесные, наглядные, практические.

2. Логика – индуктивные, дедуктивные.

3. Мышление – репродуктивные, проблемно-поисковые.

4. Управление – методы самостоятельной работы и работы под управление преподавателя.

К первой группе, классифицированной по источнику передачи учебной информации и готовых образцов, относятся: лекция, рассказ, объяснение, чтение текстов, демонстрации и иллюстрации, упражнения, решение типовых задач.

Основная цель этих методов – формирование знаний, передаваемых в готовом виде: фактов, оценок, законов, принципов способов деятельности в типичных ситуациях. Ценность применения этих методов в условиях тотального сокращения учебного времени заключается в возможности

передавать богатый опыт человечества в концентрированном виде за очень короткий срок. Кроме этого методы обладают и хорошей развивающей возможностью, так как эффективно способствует развитию восприятия, памяти, воссоздающего воображения, эмоциональной сферы, репродуктивного мышления, исполнительской деятельности.

В настоящее время к этой группе добавились возможности использования компьютерной и медиатехники – мультимедийные лекции, лекции с электронной поддержкой, просмотр обучающих телепередач.

Методы классифицированные по источнику передачи учебной информации являются основой нижеперечисленных методов [102]. **Ко второй группе** относятся логические методы – это методы, в которых преобладают логические правила анализа, сравнения, обобщения, классификации, индукции, дедукции и т.д.

Наиболее эффективным методом этой группы является метод поэтапной организации постановки учебных задач и выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Этот метод предполагает разработку и создание преподавателем систем (комплекса) задач, заданий, упражнений и средств (предписаний, приемов, алгоритмов), для их поэтапного решения. При составлении комплекса необходимо учитывать правила: от простого к сложному, от теоретического к практическому и наоборот. Ценность этого метода заключается в осознании студентами поставленных задач на каждом этапе овладения учебного материала, проблемности учебных ситуаций (заключенных в задачах), нахождения способов решения, использования логических приемов (анализ, сравнение, обобщение, и т.д.).

Третья группа методов направлена на формирование у студентов мышления. «Мышление – процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредствованным *отражением* действительности» [115].

В зависимости от характера познавательной деятельности и отражения действительности методы условно подразделяются на репродуктивные и проблемно-поисковые. Репродуктивные методы, от латинского репродукция – «производство», «воспроизводящие», тесно связаны со словесными, наглядными и практическими методами и имеют все достоинства и недостатки применения этих методов.

Недостаток репродуктивного метода проявляется в невозможности развития в полной мере творческого потенциала студентов. Творческий исследовательский потенциал, самостоятельность мышления, учебный интерес студентов формируют методы проблемно-поискового характера. Методы проблемного обучения многочисленны и разнообразны. Это проблемный рассказ, эвристическая беседа, проблемная лекция, разбор практических ситуаций, диспут, собеседование, игра, в том числе деловая

и т.д. Однако применение этих методов допустимо в тех случаях, когда учебный материал содержит неоднозначные подходы, оценки, толкования и имеется определенный уровень общего развития, знаний, умений. А также наличия большого временного пространства, отведенного на изучение учебного материала.

К когнитивному подходу целесообразно отнести методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности, которые включают:

- Методы устного контроля и самоконтроля (устный опрос по изученному учебному материалу, независимо от формы его получения (самостоятельного или от преподавателя), семинар, коллоквиум, беседа, диспут, собеседование, создание проблемных ситуаций.)

- Методы письменного контроля и самоконтроля (тесты, письменные контрольные работы, авторефераты, проекты, исследование, создание проблемных ситуаций).

- Методы лабораторно-практического контроля и самоконтроля – расчетно-графические работы, лабораторные и практические работы, задания, задачи (бумажный, электронный вариант), проекты, исследование, создание проблемных ситуаций.

Методы, применяемые в процессе формирования профессиональной готовности средствами комплекса геометро-графических дисциплин

В основе перечисленных выше методов лежат методы, классифицированные по источнику передачи информации, поэтому охарактеризуем и раскроем содержание, применение методов в процессе изучения геометро-графических дисциплин на основе этой классификации.

- **Практический.**

Метод упражнений. Сущность метода заключается в многократном повторении действий, в результате которого студенты упражняются в применении усвоенного материала на практике. На практических занятиях геометро-графических дисциплин используется комплекс графических задач на каждую пройденную тему. Задачи выдаются и решаются после лекции, после того как студенты осмыслят и усвоят изучаемый материал. В задачах предусмотрено решение как стандартных, по предложенному и отработанному алгоритму решения задач, а также решение задач в измененных нестандартных условиях, но с опорой на алгоритм. В дальнейшем предлагаются задачи на самостоятельный перенос изученного материала в нестандартные ситуации (творческое применение). С помощью, которого обеспечивается включение нового материала в систему уже усвоенных знаний, умений и навыков.

Комплекс задач представляет собой типовой лист с отпечатанной основой (условие), содержащий 5 вариантов задач, отражающих все виды

решений, они носят воспроизводящий, тренировочный и творческий характер.

Для каждого студента задачи подбираются индивидуально по степени сложности, соответствующие его уровню обучаемости (развития). Для выявления уровня обучаемости и обученности студентов проводится входной контроль геометрических знаний (см. приложение) и тестирование на определение преобладающего типа мышления, тест Липпмана «Логические закономерности», краткий отборочный тест В.Н. Бузина, методика «Компасы» [114].

Учебно-производительный метод. К этому методу относятся выполнение студентами расчетно-графических работ, ориентированных на профессиональную направленность изучаемого учебного материала. Это разработка и выполнение модели топографической поверхности с элементами строительства с помощью метода одного изображения (проекции с числовыми отметками), определение границ земляных работ (бумажный, электронный вариант). При выполнении расчетно-графических работ у студентов формируются умения и навыки, необходимые в профессиональной деятельности. Это умения, навыки моделирования геометро-графических объектов, выполнения и чтения чертежей, топографических карт, планов, проектов и т.д.

К учебно-производительному методу относится и проведение **лабораторных работ**. «Лабораторные работы – проведение учащимися по заданию учителя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений» [64]. В педагогическом процессе вуза к лабораторным работам относятся проведение занятий в компьютерном классе, где происходит изучение и практическое применение компьютера как инструмента изображения, фиксации и передачи геометро-графических моделей.

- **Наглядный метод.**

Применение методов наглядности в преподавании геометро-графических дисциплин имеет первостепенное значение. В то же время наглядность в преподавании данных дисциплин является не средством достижения поставленных целей, а самим предметом. «Модель – будет ли она воспроизведена и рассматриваема или только живо представлена – является для этой геометрии не средством достижения цели, но самим предметом» [49]. К методам наглядности относится вычерчивание преподавателем геометрических моделей на доске, мелом, (ценность метода заключается в показе динамики создания чертежа), демонстрирование таблиц, схем, чертежей на печатной основе, демонстрация моделей в электронной форме при помощи экрана, работа с реальными объектами (деталей, сборочных узлов), использование мультимедийных пособий.

- **Словесный метод**

В методе обучения ориентированный на «конечный» продукт заключается освоении всеми студентами необходимого минимума учебного материала. Вначале семестра перед студентами озвучивается цель полного усвоения учебной информации и выполнения полного объема практических работ. Дается представление о ходе его реализации, каким образом происходит текущий, индивидуальный контроль теоретических и практических знаний, способы коррекции результатов, на каком основании происходит итоговая аттестация.

Следует заметить, что соотнесение методов по подходам является чисто условным, так как в обучении применяется комбинация методов, отобранных по целям и поставленным задачам, средствам, формам, времени, материально-техническому оснащению.

На результативном этапе работа по формированию профессиональной готовности процессуально отражалась в оказании консультативной помощи в графическом оформлении результатов геодезической, проектной и научно-исследовательской деятельности будущих выпускников направления подготовки «Землеустройство и кадастра».

В результативно-оценочном блоке модели (рис.10) были выделены критерии и определены уровни сформированности профессиональной готовности студентов.

Для выявления уровней сформированности (высокий, средний, низкий) профессиональной готовности, с позиций ведущих подходов, применялся диагностический инструментарий. Это – экспертный опрос, тесты на выявление обученности, обучаемости и мотивации, наблюдение, беседа, анкетирование, контроль знаний.

Выделяя уровни сформированности готовности по выделенным компонентам мы осознавали, что такое деление является чисто условным. Особенно это касается компетентностного компонента данной модели. Оценить компетентность молодого специалиста сможет только работодатель. Однако мы выделили в компетентности компоненты, которые связаны со способностями к выполнению определенного типа деятельности, утвержденным ФГОС-3. Это организационно-управленческая, проектная, производственно-технологическая и научно-исследовательская деятельности. В дальнейшем оценка происходила по выделенным общим и частным критериям.

Эффективная реализация представленной модели формирования профессиональной готовности происходила в следующих педагогических условиях:

1. Формирование у будущих инженеров землеустроительных и кадастровых специальностей устойчивого мотивационно-ценностного отношения к учебно-познавательной и профессиональной деятельности.

2. Соответствие профессиональной направленности целей, содержания, форм, методов и средств процесса обучения геометро-графическим дисциплинам.

3. Формирование навыков самостоятельного обучения в процессе освоения комплекса геометро-графических дисциплин.

4. Использование инновационной обучающей технологии при освоении комплекса геометро-графических дисциплин.

5. Учет индивидуально личностных качеств студентов в процессе формирования профессиональной готовности.

6. Развитие творческой активности студентов благодаря включению их в научно-исследовательскую деятельность.

		Мотивационно-ценностный	Когнитивный	Компетентностный
Уровни сформированности	Высокий	Устойчивая внутренняя мотивация к использованию геометро-графических знаний в профессиональной сфере деятельности. Осознание ценности выбранной профессии, роли и места геометро-графических знаний в общей системе профессиональных знаний	Умение (готовность) использовать знания в стандартных и нестандартных условиях профессиональной деятельности	Способен осуществлять на высоком уровне деятельность: организационно-управленческую, проектную, производственно-технологическую научно-исследовательскую
	Средний	Устойчивая внешняя мотивация к использованию геометро-графических знаний в профессиональной деятельности. Имеет представление о значении геометро-графических знаний в общей системе профессиональных знаний	Знание законов построения технических изображений, и приемов работы с ними в стандартных условиях профессиональной деятельности	Способен осуществлять деятельность: организационно-управленческую, проектную, производственно-технологическую, научно-исследовательскую
	Низкий	Отсутствие устойчивой мотивации к использованию геометро-графических знаний в профессиональной деятельности. Имеет слабое представление о значении геометро-графических знаний в общей системе профессиональных знаний	Слабое знание законов построения технических изображений и приемов работы с ними по аналогии	Способен осуществлять деятельность: организационно-управленческую, проектную, производственно-технологическую

Рис.10. Результативно-оценочный блок модели формирования профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам

Третий этап педагогического проектирования, который заключался в детализации разработанной модели формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры», осуществлялся в экспериментальном обучении студентов направления профессиональной подготовки «Землеустройство и кадастры».

Выводы

Задача формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам является актуальной педагогической задачей, вместе с тем, в научных и прикладных в психолого-педагогических исследованиях, а также в образовательной системе технического вуза она недостаточно разработана и освещена. Объективно это связано с недостаточной разработанностью в педагогическом плане научно-методического обеспечения процесса формирования профессиональной готовности бакалавров дисциплинами геометро-графического цикла.

Для решения поставленной задачи был избран в качестве методологической основы исследования системный подход и его методы: попарные сравнения, анализ иерархий, структурно-функциональный анализ метод семантической декомпозиции др. Научное исследование опиралось на ведущие принципы системного подхода – целостность и иерархичность. Содержание и структура профессиональной готовности в отечественной и зарубежной научной литературе рассматривалась с позиций различных подходов. В формировании профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам нами были определены частнонаучные подходы – ценностно-мотивационный, когнитивный и компетентностный. Обоснованием выделенных подходов является их соответствие принципам организации руководства педагогического процесса, а также дидактическим принципам обучения, которые отражают специфические особенности учебного процесса в высшей школе.

В результате анализа профессиограм, общекультурных и профессиональных компетенций, определенным ФГОС-3 ВПО была создана семиуровневая модель структуры личности специалиста (бакалавра) в области землеустройства и кадастров основанная на модели структуры личности и как целостное представление ее сторон определила профессиональную готовность.

В процессе исследования на основе социального заказа общества системе высшего профессионального образования и требования ГОС ВП к уровню подготовки инженеров (на примере специальности «Землеустройство и кадастры») нами была разработана поэтапная модель

формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» в процессе обучения географическим дисциплинам. Она состоит из следующих блоков: целевой, процессуально-содержательный, результативно-оценочный. В целевом блоке отражены цель и задачи. Выделенные задачи определяют педагогические подходы к системе профессиональной подготовке указанных специалистов, которые представлены в содержательно-процессуальном блоке.

В этом блоке также выделены этапы, необходимые для формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» при обучении комплексу географических дисциплин. Нами были определены три этапа: пропедевтический, формирующий и результативный. Основным этапом, формирующим, осуществляется в процессе обучения географическим дисциплинам в вузе. Процесс обучения в высшем профессиональном заведении, с позиций системного и информационного подходов, нам представляется как *целенаправленная управляемая система, состоящая из подсистем передачи, восприятия учебной информации, а также подсистем ее преобразования, фиксации, хранения и практического использования и отношений между ними*. Инвариантная структура учебного процесса состоит из иерархических элементов (цель, содержание, форма, методы, средства, контроль, материальная база), которые соподчинены вертикальными прямыми и обратными связями, характеризующие отношения элементов структуры. Каждый элемент структуры учебного процесса разворачивается как по вертикали, так и по горизонтали, что позволяет получить семиуровневые структуры определяющих систем процесса формирования профессиональной готовности. В пределах мотивационно-ценностного подхода это структура мотивации и ее процесс формирования, с позиций когнитивного подхода это структура знаний, учебной информации, умений и навыков. В результате теоретического исследования мы показали, что процесс профессиональной подготовки будущих землестроителей и инженеров городского и земельного кадастров представляет собой семиуровневую иерархическую систему, что указанные закономерности, принципы, свойства присущи этой системе профессиональной подготовки.

В ходе исследования были определены следующие педагогические условия, способствующие эффективности функционирования исследуемого процесса профессиональной подготовки и формирования профессиональной готовности:

1. Формирование у будущих инженеров землестроительных и кадастровых специальностей устойчивого мотивационно-ценностного отношения к учебно-познавательной и профессиональной деятельности.

2. Профессиональная направленность процесса обучения географическим дисциплинам.

3. Формирование навыков самостоятельного обучения в процессе освоения комплекса геометро-графических дисциплин.

4. Использование инновационной обучающей технологии при освоении комплекса геометро-графических дисциплин.

5. Учет индивидуально личностных качеств студентов в процессе формирования профессиональной готовности.

6. Развитие творческой активности студентов благодаря включению их в научно-исследовательскую деятельность.

Таким образом, мы считаем, что реализация предложенной модели позволит существенно повысить эффективность формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).

Глава 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ (НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»)

2.1. Методика опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении

Процесс профессионального обучения в техническом вузе включает в себя комплекс учебных дисциплин, которые разделены на учебные циклы – гуманитарный, социальный, экономический цикл, математический и естественнонаучный цикл, профессиональный цикл. Профессиональный цикл дисциплин направлен на формирование выпускника обладающего знаниями, умениями, общекультурными, профессиональными компетенциями, которые позволят ему эффективно выполнять профессиональную деятельность. Это основная цель данного цикла учебных дисциплин, однако, процесс обучения характеризуется целостностью и взаимодействием. Поэтому было бы неправильно осуществлять формирование профессиональной готовности только дисциплинами профессионального блока. Сделав методом исследования опытно-экспериментальное обучение по новой модели, мы смогли выявить специфические условия формирования профессиональной готовности средствами комплекса геометро-графических дисциплин. Он состоит из начертательной геометрии (включая раздел «проекции с числовыми отметками»), инженерной графики, компьютерной графики. Создавая новые условия экспериментального обучения, ставя новые цели и изменяя соответственно им содержание, формы и методы, мы полагали получить новые результаты, тем самым верифицировать гипотезу исследования.

Опытно-экспериментальное обучение проводилось на базе Пензенского государственного университета строительства и архитектуры (ПГУАС) на протяжении 2008–2012 года с группами студентов первого курса факультета управления территориями (ФаУТ). Общее количество испытуемых примерно 250 человек. При организации экспериментального обучения его методика на всех этапах строилась на доминирующих подходах обучения – мотивационно-ценностном, когнитивном, компетентностном. Конкретно это нашло отражение в постановке целей обучения и изменении содержания, форм, методов и средств обучения, применение

математической модели, создания оптимальной обучающей технологии, разработке методических, контрольно-измерительных материалов, учебных проблемных задач по усвоению содержания обучения.

Опытно-экспериментальное исследование процесса формирования профессиональной готовности студентов кадастровых и землеустроительных специальностей было обусловлено несколькими факторами.

Первый фактор связан:

- с формированием внутренней мотивации к овладению геометро-графическими знаниями, как основе моделирования технических изображений, с которыми придется работать в будущей профессиональной деятельности студентам направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

- с пониманием процесса формирования ценностного отношения к знанию как познавательного акта, протекающего у обучающихся как идентификация геометро-графических знаний с ролью и местом их в общей структуре (межпредметной) знаний и предстоящей профессиональной деятельности.

Второй фактор исследования связан с выявленными сущностью и содержанием процесса формирования профессиональной готовности в процессе изучения геометро-графических дисциплин с учетом когнитивной и информационной, ценностной, рефлексивной сторон мышления студента.

Третий фактор опытно-экспериментального исследования формирования профессиональной готовности связан с формированием общекультурных и профессиональных компетентностей студентов землеустроительных и кадастровых специальностей. А также развитием профессионально важных качеств личности.

Цель формирования профессиональной готовности в процессе изучения геометро-графических дисциплин направлена на повышение уровня профессиональной готовности. Этой цели должны отвечать изменения, вносимые, прежде всего в содержание обучения. **Содержание обучения** было определено и наглядно представлено логической структурой (графом) каждой учебной дисциплины, входящий в комплекс геометро-графических дисциплин. Содержание обучения, подлежащее усвоению, должно включать знания ориентированные на предметную и профессиональную деятельность, а также знания о законах геометрического моделирования, о деятельности, которая производит геометрическое моделирование различных технических изображений, как традиционной, так и инновационной (компьютерное моделирование). Кроме того, содержание обучения должно ориентироваться на формирование гармоничного сочетания наглядно-образного и логического, алгоритмического способа мышления, на основе которого идет отработка умений геометрического моделирования. А также на формирование ценностного отношения к знаниям, как многоуровневой системы предметных знаний всех учебных дисциплин, задействованных в профессиональном обучении. Способы

усвоения должны быть направлены на поддержание имеющихся мотивов к учебно-познавательной и профессиональной деятельности на сохранение и формирование новых, и к формированию стремлений и способностей к профессиональному саморазвитию и самореализации личности.

Логика содержания обучения ориентирована на непрерывность, последовательность усвоения знаний и практических умений, навыков в моноструктуре геометро-графических дисциплин. Практическим подкреплением содержания является разработанный комплект семестровых заданий, содержащий задачи разного уровня сложности, расчетно-графических работ, курсовой проект и заданий для самостоятельного усвоения учебного материала студентами. Практическая деятельность студентов направлена на развитие коммуникабельности, аккуратности, исполнительности и ответственности, на соблюдение точных измерений и способности к длительному концентрирующему устойчивому вниманию и долговременной памяти. Это содержание фиксировалось учебными программами интегрированного курса геометро-графических дисциплин, которые значительно отличаются от традиционных программ. Они отличаются способом представления учебного материала, способом организации усвоения, выполнением некоторых функций обучении, отличных от традиционных.

Поэтому содержание обучения и способы его усвоения – главное условие формирования профессиональной готовности специалиста на основе мотивационно-ценностного, когнитивного, компетентностного подходов.

Эти теоретические посылы получили свое отражение в целях опытно-экспериментального исследования процесса формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры». В новой модели обучения выделялись следующие подцели, заключающиеся в формировании следующих составляющих:

- устойчивой внутренней мотивации к учебно-познавательной деятельности и к выбранной профессии;
- ценностного отношения к геометро-графическим знаниям и выбранной профессиональной деятельности;
- системы необходимых профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций.

Процесс усвоения знания рассматривается современной наукой, как процесс интериоризации деятельности, превращение ее из внешней во внутреннюю через ряд форм деятельности. При этом в зависимости от функций деятельности процесс усвоения разбивают на этапы. Опытно-экспериментальное обучение студентов по новой модели в первый год эксперимента выявил недостатки и недочеты существующей на то время модели. Это отсутствие в модели формирования профессиональной готовности пропедевтического этапа. Сложившаяся на то время проблема недостаточных базовых геометрических знаний вчерашних школьников из-за отмены черчения как обязательного школьного предмета и аналитического подхода к преподаванию геометрии обусловила необходимость введения

пропедевтического этапа предложенной модели. *Пропедевтический этап*, включающий в себя работу со школьниками в стенах вуза и проведение адаптационных курсов для первокурсников, позволил поддержать мотивационную направленность выбора профессии и возможность формирования необходимых геометрических знаний. В результате коррекции модели формирования профессиональной готовности к формирующему и результативному этапу добавился пропедевтический этап. Вследствие чего деятельность каждого этапа претерпевает интериоризацию, входя готовым блоком в процесс ее последующего формирования.

Организационные **формы и средства** формирования профессиональной готовности тесно взаимосвязаны с **материально-техническим оснащением** учебного процесса. Улучшение материально-технической базы, расширение компьютерного парка вуза позволило проводить лекции с электронной поддержкой не только по дисциплине «Компьютерная графика», но и по остальным предметам, что значительно высвободило время, отводимое ранее на вычерчивание чертежей мелом на доске, а в условиях сокращения аудиторного времени, позволило сохранить прежний объем содержания учебных знаний.

Учебное время, материально-техническое оснащение, обучаемость студентов-первокурсников, которая является нестабильной, ежегодные коррективы, вносимые в учебные планы, являются составляющими комплекса условий, определяющих педагогическую ситуацию. Педагогическая ситуация обычно возникает в начале учебного года и в это время необходимо быстро отреагировать на нее созданием оптимальной обучающей технологии, позволяющей эффективно решать педагогические задачи. Для создания такой технологии действовали по предложенному алгоритму [75, с.74]:

1. Сбор данных о сложившейся педагогической ситуации.
2. Получение комплексной оценки сложившейся педагогической ситуации.
3. Выбор оптимальной технологии.

Исходными параметрами педагогической ситуации являются: **квалификация педагога**, уровень которой определили по предложенной таблице, в результате получили пометку на шкале K_v геометрической конструкции; уровень **обучаемости** (выделили пометку на оси O_6 геометрической конструкции; для определения связности **логической структуры** был выстроен граф и на основании табл. 4 [75, с.74] определили пометку на шкале L_c ; реально существующее **материально-техническое оснащение** выделило пометку на оси M_o . Выявленный статус каждого параметра определил соответствующие точки на координатных осях, были найдены точки конструкции, определены числовые коды каждой точки и суммарный числовой код для набора исходных параметров, установили итоговый уровень обратной связи для данного набора исходных параметров. И согласно итоговому уровню обратной связи скорректировали существующую технологию обучения геометро-графическим дисциплинам в соответствии сложившейся педагогической ситуации.

Технология обучения определила **средства, формы, методы формирования и контроль** формирования профессиональной готовности. Теоретическая и методическая разработка проблемы **контроля и оценки** знаний и умений обучаемых является важнейшим звеном в ходе опытно-экспериментального обучения. Ее разработка создала предпосылки объективной оценки результатов подготовки студентов и позволила установить степень их соответствия целям эксперимента, оценить эффективность используемой технологии экспериментального обучения.

В гипотезе исследования указано на противоречие, между существующими целями обучения геометро-графическим дисциплинам и целями профессиональной подготовки. В разработанной модели нами были скоординированы цели обучения этим дисциплинам с целями профессиональной подготовки специалистов в области землеустройства и кадастров.

2.2. Критерии сформированности профессиональной готовности

При оценке результатов экспериментального исследования использованы общий критерий сформированности профессиональной готовности и частные критерии сформированности мотивационно-ценностного, когнитивного (информационного в его составе) и компетентностного компонентов (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Критерии и показатели степени у испытуемых сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса

Критерии степени сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса	Показатели степени сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса
1	2
Общие критерии	Общие показатели
1 Успеваемость студентов по учебным дисциплинам геометро-графического цикла	Показатели успеваемости студентов по учебным дисциплинам геометро-графического цикла
Частные критерии	Частные показатели
2. Критерий сформированности когнитивного компонента 3. Критерий сформированности мотивационно-ценностного компонента	2.1. Уровень обученности. Уровень базовых знаний по школьному курсу геометрии в начале эксперимента. Уровень приобретенных знаний, умений и навыков г-г дисциплин по завершению. 2.2. Уровень обучаемости: Преобладающее художественное мышление Преобладающее логическое мышление Гармонично развитое логическое и художественное мышление. Уровень концентрации и избирательности внимания 3. Доминирующий внутренний мотив Доминирующий внешний мотив

Общим критерием сформированности профессиональной готовности студентов является показатель успеваемости студентов по учебным предметам геометро-графического цикла. В табл. 6 представлены показатели декларативных и процедурных знаний, соответствующих определенному уровню семантических критериев. Уровни находятся во взаимосвязанных иерархических отношениях. Без качественного освоения нижних уровней декларативных и процедурных знаний невозможно освоение вышележащих. Однако первый уровень является определяющим, целевым по отношению к другим.

Т а б л и ц а 6

Критерии и показатели успеваемости у испытуемых

№ п/п	Семантические критерии успеваемости	Показатели декларативных знаний	Показатели процедурных знаний
1	2	3	4
1.	Целевая направленность	Знает возможности использования знаний геометро-графических дисциплин в предметной и профессиональной сфере	Умеет использовать знания в предметной и профессиональной сфере
2.	Прагматическая ценность	Сформированность системы знаний (содержание учебных курсов – начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика) геометро-графических дисциплин	Умеет оценивать полученные знания и навыки с позиций применения в учебной, практической и профессиональной деятельности. Имеет все необходимые умения и навыки согласно содержанию учебных дисциплин
3.	Отражение	Знает различные виды геометрических моделей (чертежи, карты, схемы, таблицы, номограммы, планы) и как их использовать по предназначению	Умеет ориентироваться в пространственно-временном континууме технических изображений (моделей). Умеет применять различные виды технических изображений (чертежи, карты, схемы, таблиц, номограммы, планы) в зависимости от видов деятельности (проектная деятельность, научно-исследовательская)
4.	Преобразование	Знание и использование законов построения объектов трехмерного пространства на плоскости и алгоритмов работы с геометрическими моделями, законов представления реального объекта по сохраненным данным изображенного объекта (геометрической модели)	Умеет практически использовать законы построения геометро-графического моделирования технических изображений; имеет навыки в использовании приемов работы с ними. Умеет применять алгоритмы решения задач, как в стандартных ситуациях, так и измененных условиях (творческие умения)

Окончание табл. 6

1	2	3	4
5.	Взаимодействие	Знает способы и условия переноса знаний по геометрическому моделированию из одной области знаний, деятельности в другую (межпредметная связь)	Умеет использовать умения и навыки в других сферах знаний, учебных дисциплин, обеспечивать их взаимодействие. Для обеспечения быстрого взаимодействия умеет использовать электронные инструменты (компьютерная графика)
6.	Фиксация (сохранение)	Знание способов сохранения информации в ходе его взаимодействия со средой, а также передачи без возможных ошибок, допущенных источником или приемником геометро-графической информации. Это основные правила выполнения, оформления чертежей и обращения конструкторских документов, устанавливающих ГОСТ входящих в ЕСКД, правила оформления планово-картографических материалов	Умения сохранения – умеет фиксировать знания и передавать без возможных ошибок допущенных источником или приемником, умеет выполнять технические изображения в соответствии с правилами построения, оформления, обозначения технических изображений. Умеет фиксировать и сохранять технические изображения в графическом редакторе. Умеет пользоваться компьютерными средствами (создавать, сохранять, находить, изменять, преобразовывать в соответствии с правилами)
7.	Наличие материального носителя	Знает возможности традиционных средств изображения и компьютерной графики, знание поисковых информационных сетей	Умеет использовать как традиционные средства (на бумажном носителе) и инновационные средства (на электронном носителе) работы с техническими изображениями

Частным критерием мотивационно-ценностного компонента является состояние мотивационно-ценностной сферы. Показателем сформированности мотивационно-ценностного компонента является уровень преобладания внутренней (диспозиционной) мотивации студентов к учебно-познавательной и профессиональной деятельности по отношению к внешней (ситуационной) мотивации.

Семантические критерии (признаки) и показатели сформированности мотивационно-ценностного компонента, выявленные на основе модели структуры личности специалиста, представляют собой иерархическую семиуровневую систему, она представлена в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

**Критерии и показатели мотивационно-ценностного компонента
(на основе структуры модели личности специалиста)**

№ п/п	Семантические критерии мотивации	Показатели мотивации учебно-познавательной деятельности	Показатели профессиональной мотивации
<i>Внутренняя (диспозиционная) мотивация</i>			
1.	Целевой критерий	Познание нового, неизвестного	Сформированность профессионального идеала.
2.	Прагматически-ценностный критерий	Значимость результатов и соответствие способностям	Соответствие способностям и направленности личности
3.	Деятельностный критерий	Действие вместе с другими и для других	Реализация лидерских качеств личности.
4.	Познавательно-процессуальный критерий	Интерес и творческое развитие в предмете учения	Стремление к умственному, физическому и творческому развитию
5.	Эмоциональный критерий	Мотив достижения успеха	Позитивное эмоциональное состояние. Потребности общения с разными людьми
6.	Темперамент	Потребность сохранения и повышения самоуважения или ценности своего «Я»	Возможность быстрого получения результата
7.	Физиология	Учеба как психолого-физиологическая потребность	Овладение профессиональными навыками и умениями как психолого-физиологическая потребность
<i>Внешняя (ситуационная) мотивация</i>			
1.	Целевой критерий	Понимание необходимости учения для жизни	Не сформирован, профессия выбрана по совету родителей, друзей
2.	Прагматически-ценностный критерий	Процесс учения как возможность общения, ради лидерства и престижных моментов	Профессия является престижной
3.	Деятельностный критерий	Процесс учебы как привычное функционирование	Стремление к лидерству любыми способами
4.	Познавательно-процессуальный критерий	Учеба как вынужденный долг	Не соответствует способностям и направленности личности
5.	Эмоциональный критерий	Мотив похвалы от значимых лиц и избегания неудач	Мотив избегания неудач
6.	Темперамент	Демонстративность, стремление оказаться в центре внимания	Требует общения с разными людьми
7.	Физиология	Учеба ради материального вознаграждения	Профессия является высокооплачиваемой

Частным критерием когнитивного компонента является обученность (уровень базовых знаний по школьному курсу геометрии в начале эксперимента и уровень приобретенных знаний, умений и навыков географических дисциплин по завершению) и обучаемость студенческих групп (определение преобладающего типа мышления, уровень развития логического мышления и определение уровня концентрации и избирательности мышления).

Представленные выше критерии и показатели были составлены и выявлены в ходе предварительного констатирующего эксперимента и легли в основу идеальной (эталонной) модели структуры личности специалиста (бакалавра) направления подготовки «Землеустройство и кадастра» (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Модель структуры личности специалиста (бакалавра) направления подготовки «Землеустройство и кадастры»

Профессионально-важные характеристики специалиста в области землеустройства и кадастры	Параметры профессиональной готовности специалиста формируемые в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам	
	показатели мотивационно-ценностного компонента	показатели когнитивного компонента
1	2	3
<i>Направленность личности</i>		
Призвание и способность к выбранной деятельности. Стремление к профессиональному саморазвитию и самореализации	Осознанность социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивации к учебно-познавательной и профессиональной деятельности	Знание законов геометрического моделирования и освоение приемов работы с техническими изображениями
<i>Сфера жизненного опыта, ценностные ориентации</i>		
Этическая система Сформированность профессионального идеала	Осознанность собственной системы ценностей. Содержание профессиональных знаний	Владение законами геометрического моделирования технических изображений и приемами работы с ними
<i>Сфера организации жизни (событийно-деятельностный)</i>		
Высокая самоорганизация. Высокое чувство ответственности. Коммуникативные способности	Коммуникабельность, аккуратность, исполнительность и ответственность	Проявление коммуникабельности, активности, аккуратности, исполнительности, ответственности в выполнении аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебно-познавательной деятельности

1	2	3
<i>Познавательные процессы личности (ментальный)</i>		
Умение сосредоточиться на работе. Восприятие информации. Проектировочные способности	Стиль мышления. Стереотипность мышления. Адекватность восприятия информации. Креативность мышления	Гармонично развитое наглядно-образное, логическое, алгоритмическое мышление. Способность к длительному концентрирующему устойчивому вниманию, долговременная память. Владение способами работы с информацией (см. таблицу). Способность к переносу геометро-графических знаний в другие области знаний. Способность к нестандартным решениям
<i>Эмоционально-волевая сфера личности</i>		
Эмоциональная культура	Ведущий акцент поведения – эмоциональная устойчивость	Сосредоточенность на выполнении работы. Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
<i>Психофизиология</i>		
Физическое здоровье. Темперамент. Культура внешнего облика	Адекватность внешнего вида стереотипам общественного сознания	Способность к внешнему и внутреннему самоконтролю
<i>Соматический</i>		
Физическая культура и сформированность профессиональных физических движений	Гармоничность движений	Скоординированность физических действий при выполнении чертежных работ. Навыки работы в графическом редакторе

Представленная модель отражает содержание профессиональной готовности специалистов в области землеустройства и кадастров (см. табл. 1).

Частные критерии мотивационно-ценностного, когнитивного и компетентностного компонентов, представленные в табл. 4, проявились в процессе экспериментального обучения на трех уровнях – высоком, среднем, низком, и нашли свое отражение в результативно-оценочном блоке модели формирования профессиональной готовности (см. рис. 10).

2.3. Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении

Изучение и анализ сложившейся практики формирования профессиональной готовности студентов в области землеустройства и кадастров, содержание и методика процесса его формирования вскрыли его основные тенденции и недостатки. Мотивационно-ценностное отношение к знаниям как интегративное образование личности студентов в педагогической практике не выделяется и в процессе обучения формируется не в должной мере. Знания, полученные в процессе изучения геометро-графических дисциплин зачастую оторваны от практической деятельности, т.е. имеют слабое закрепление решением комплекса задач, выполнением расчетно-графических и других работ. Содержание расчетно-графических работ не ориентировано на профессиональную геометро-графическую направленность студентов.

Анализ Государственных образовательных стандартов второго и третьего поколения, показал, что нормативные документы не предусматривают формирования и развития у обучающихся профессиональной готовности именно средствами геометро-графических дисциплин. Изучению содержания таких дисциплин отводится второстепенное место, вследствие чего происходит сокращение аудиторных лекционных и практических занятий. Учебно-методические комплексы геометро-графических дисциплин имеет слабую привязку к будущей профессиональной деятельности. Или наоборот, уделяется мало времени изучению основ построения технических изображений (начертательной геометрии), предпочтение отдается специфике будущей профессии (картографическое, топографическое, землеустроительное черчение).

Выявленные проблемы и трудности изучения геометро-графических дисциплин были учтены при проектировании педагогического эксперимента. В результате была создана модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

С 2006-2007 гг. по 2011-2012 гг. (4 учебных года) обучались группы студентов по специальностям «Землеустройство и кадастры», «Городской кадастр», «Землеустройство», в группах было в среднем по 20-25 студентов, общей численностью 60 обучающихся. За четыре года в эксперименте приняло участие примерно 250 человек. За столь длительный срок экспериментальное обучение по созданной модели претерпевало изменения в ходе выявления ошибок в диагностировании, содержания, выбора средств и т.д. Была разработана тактическая программа диагностирования выделенных

критериев, подготовлены дидактические материалы: учебно-методический комплекс интегрированного курса геометро-графических дисциплин, учебные программы учебных курсов, методические, учебные пособия, в том числе и электронные пособия, лабораторный практикум и прочее.

Проведение экспериментального обучения в 2011-2012 учебных годах осуществлялось, в соответствии с третьим Федеральным государственным стандартом, в условиях резкого сокращения аудиторного времени. Обучение специалистов занимало на первом курсе два семестра. Бакалавры же изучали цикл графических дисциплин только во втором семестре. Это накладывало определенную трудность, и для преподавания и для изучения этих дисциплин. В то же время изменение привычных условий преподавания и изучения представляло научный интерес – какова вероятность успешного, эффективного использования разработанной модели формирования профессиональной готовности в изменившихся условиях? В настоящей исследовательской работе описана экспериментально-опытная работа, проведенная в 2011-2012 учебных годах.

2.3.1. Описательная и математическая статистика результатов констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы

Для реализации созданной модели формирования профессиональной готовности и проведения экспериментального обучения нам требовалось установить совпадение начальных состояний экспериментальной и контрольной групп. Если говорить корректно, то с точки зрения математической статистики совпадение установить невозможно – можно установить различие или отсутствие статистически значимого различия. При выполнении данного шага необходимо быть уверенным, что и экспериментальная и контрольная группы находятся в одинаковых условиях, за исключением целенаправленно изменяемых исследователем.

Для измерения необходимо применить шкалы измерений основных свойств состояний групп. Классифицируем измеряемые критерии на три группы – мотивационно-ценностные, когнитивные, компетентностные. В представленной модели структуры личности специалиста (см. табл.8) мотивационные и аксиологические параметры соответствуют первому и второму уровню, когнитивные критерии остальным четырем уровням структуры. Для целей измерения необходим тот или иной тип шкалы, однако абсолютная шкала «сама, в чистом виде, без помощи других шкал не в состоянии справиться с поставленной задачей» [7], поэтому будем использовать композицию всех семи типов шкал. В табл. 9 представлена декомпозиция «чистых» шкал, но реально приходится иметь дело с композицией шкал. «В практических целях в названии той или иной шкалы выделено ее основное измерительное предназначение (свойство), но, тем не менее, в любой используемой шкале можно выделить присутствие и других шкал» [7].

Таблица 9

Семантическая декомпозиция математических отношений и измерительных шкал

№ п/п	Математические отношения	Измерительные шкалы	Измеряемые критерии	Применение
1	2	3	4	5
1.	Отношения эквивалентности \approx	Номинальная шкала, позволяющая отнести объект (свойство) к тому или иному классу эквивалентности. Шкала отношений, определяющая уровень мотивации, обучаемости и обученности	Общие и частные критерии	Критерии этого уровня относятся к целевой функции
2.	Отношения порядка: $(>, <)$	Порядковая шкала, которая позволяет сравнивать степень интенсивности проявления измеряемого свойства и определять прагматические, полезные качества	Агрегируемые оценки общего и частных критериев	Критерии этого уровня относятся к прагматическо-ценностной функции. Порядковые шкалы представляют сравнение уровней измеряемых свойств, путем выделения количества человек в контр. и экстер. группах или их процентное соотношение
3.	Отношения соответствия	Шкала интервалов, которая ставит в соответствие измеряемому свойству определенный пространственно-временной интервал	Когнитивные, компетентностные	Выявление обученности (входной контроль базовых знаний и контроль знаний по окончанию обучения) обучаемости студентов (в начале эксперимента, по окончанию)
4.	Отношения преобразования подобия	Шкала отношений позволяет задавать и изменять единицу и масштаб измерения, сохраняя отношения двух результатов измерения одного и того же свойства неизменными и независимыми от смены системы	Когнитивные, компетентностные	Выявление уровней обучаемости студентов в количестве правильных ответов и оценки экзамена.

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5
5.	Отношения толерантности	Толерантная шкала, которая позволяет однозначно определить удовлетворяет ли результат взаимодействия (измерения) в данной системе измерения целям измерения, т.е. приемлемую погрешность	Мотивационно-ценностные, когнитивные	Выбор критического критерия математической статистики для принятия или непринятия нулевой и альтернативной гипотезы
6.	Отношения равенства	Эталонная шкала позволяет проверять действительно ли допустимая погрешность находится в заданных пределах	Мотивационно-ценностные, когнитивные	Сравнение эмпирического критерия с критическим критерием математической статистики
7.	Отношения присвоения символа	Регистрационная (абсолютная) шкала – форма фиксации результатов измерений свойств. Регистрационная шкала представляет собой любой символьный ряд, в том числе и числовой	Мотивационно-ценностные, когнитивные	Описательная статистика (гистограммы, графики)

Применение семантической декомпозиции математических отношений позволило нам определить перечень критериев измеряемых свойств, которые удовлетворяют определенным требованиям: соответствие, полнота, минимальность, операциональность, измеримость, декомпозируемость [117]. А также выработать оптимальную стратегию применения описательной и математической статистики экспериментально-опытной работы.

Для измерения состояния контрольной и экспериментальной групп составили номинальную шкалу. Номинальная шкала позволила нам разбить множество параметров состояния на соответствующие классы эквивалентности: мотивация, обучаемость и обученность (когнитивная составляющая), компетентностная составляющая.

2.3.2. Ценностно-мотивационно-ценостный компонент

В пределах мотивационно-ценостного подхода был выбран личностный тест на диагностику мотива выбора профессии. (Методика «Мотивы выбора профессии») [114]. Данный тест был отобран из множества других по следующим причинам. Во-первых, он проводится фронтально со всеми студентами и занимает мало времени на его проведение. Во-вторых, позволяет выявить уровни внутренних (индивидуально-значимых, социальных) мотивов и внешних (положительных и отрицательных) мотивов. В-третьих, обработка и интерпретация результатов измерений является объективной вследствие однозначности ответов. Что удовлетворяет общепринятым критериям качества измерения в психолого-педагогических науках: объективность, надежность, валидность. «Надежность теста – один из критериев качества теста, относящийся к степени точности измерений того или иного конкретного признака. Чем больше надежность теста, тем относительно свободнее он от погрешностей измерения» [26]. Тест «Мотив выбора профессии» проводился дважды, в начале экспериментального обучения и по завершении эксперимента в контрольной и экспериментальной группах. В результате был выявлен коэффициент стабильности или постоянства, который представлен коэффициентом самокорреляции (релиабильности) r_{jj} при первом и повторном испытании. Коэффициент релиабильности оказался положительным $r_{jj} > 0,7$. Однако валидность теста мы не проверяли, но, учитывая научные заслуги автора данной методики Р.В. Овчаровой, мы сочли возможным использовать данный тест в нашем исследовании.

Таким образом, были получены следующие измерения мотивации при первом испытании, до начала эксперимента, представленные шкалой отношений. Каждому участнику эксперимента соответствует набранное количество баллов из 50 возможных, смотри табл. 10.

Т а б л и ц а 1 0

Показатели индивидуальных оценок внутренней и внешней мотивации контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Порядковый номер члена группы	Контрольная группа (баллы внутренней мотивации) до начала эксперимента	Контрольная группа (баллы внешней мотивации) до начала эксперимента	Экспериментальная группа (баллы внутренней мотивации) до начала эксперимента	Экспериментальная группа (баллы внешней мотивации) до начала эксперимента
1.	33	23	37	33
2.	45	29	28	24
3.	38	26	39	29
4.	31	28	42	31
5.	45	25	17	16
6.	19	17	33	21
7.	31	19	40	29
8.	40	18	39	27
9.	33	24	34	18
10.	29	18	41	28
11.	35	23	32	24
12.	33	32	40	23
13.	41	26	36	24
14.	28	19	37	24
15.	42	35	32	22
16.	36	20	30	28
17.	42	35	38	33
18.	19	17	32	26
19.	34	18	30	17
20.	33	24	38	24
21.	23	38	47	38
22.	45	25	25	20

В таблице представлен набор индивидуальных оценок участников эксперимента. Для получения обозримого числа характеристик и для сглаживания индивидуальных колебаний, нами были использованы агрегируемые оценки. Агрегируемые оценки получили в результате перевода шкалы отношений в шкалу порядка, каждому уровни назначили соответствующее количество баллов (табл.11).

Т а б л и ц а 1 1

Агрегируемые оценки уровня мотивации

Уровень мотивации	Набранное количество баллов из 50 возможных
Низкий	25
Средний	37
Высокий	50

В результате получили сравнительную таблицу уровней внешней и внутренней мотивации контрольной и экспериментальной группы.

Т а б л и ц а 1 2

Уровни мотивации контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Уровень мотивации	Контрольная группа. Внутренняя мотивация до начала эксперимента, чел.	Контрольная группа. Внешняя мотивация до начала эксперимента, чел.	Экспериментальная группа. Внутренняя мотивация до начала эксперимента, чел.	Экспериментальная группа. Внешняя мотивация до начала эксперимента, чел.
Низкий	5	14	4	13
Средний	12	8	13	9
Высокий	5	0	6	0

На основе табл. 10 построили гистограммы (рис.11), характеризующие уровни внутренней и внешней мотивации выбора профессии. Уровень внутренней мотивации, состоящей из индивидуально и социально значимых мотивов на начало эксперимента, наблюдается довольно высоким и доминирующим. Этому явлению есть ряд причин. Во-первых, с будущими первокурсниками была проведена профориентационная работа перед поступлением в вуз, во-вторых, проведение адаптационных курсов, на которых уделялось много времени формированию мотивов учебно-познавательной деятельности. В-третьих, многочисленные исследования показали, что студенты-первокурсники «опираются, как правило, на свои идеальные представления о будущей профессии...». В дальнейшем следует ждать снижения уровня мотивации в следствии «столкновении с реалиями» [22], если не будут созданы педагогические условия, способствующие поддержанию и развитию мотивации.

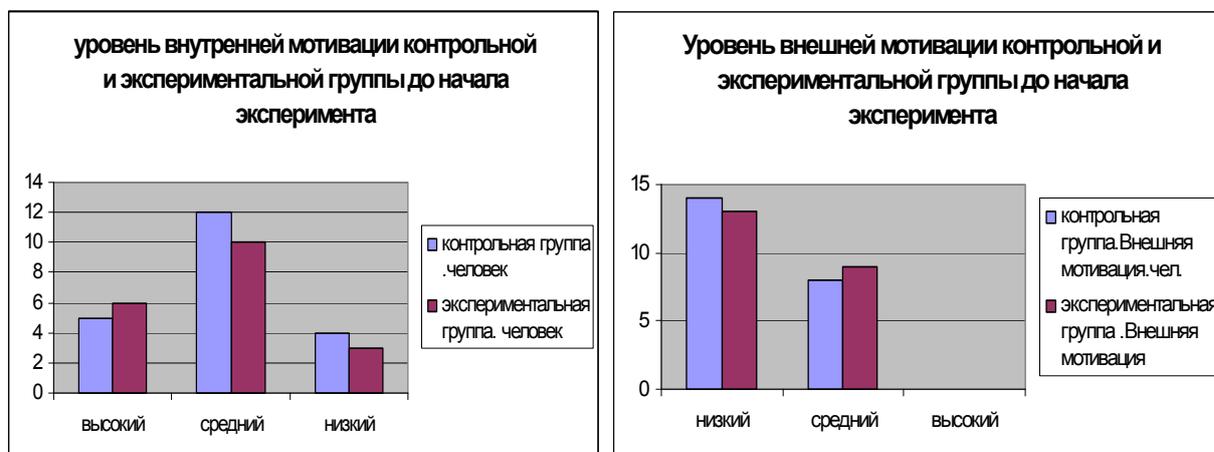


Рис.11. Гистограммы контрольных и экспериментальных групп до начала эксперимента

Мы применили гистограммы для наглядного представления и первичного (визуального) анализа результатов измерения характеристик экспериментальной и контрольной группы. Однако визуальный анализ не дает возможности определить, значимо ли совпадают данные выборки. Для этого были использованы статистические методы. Вначале измерения решили производить на основании шкалы порядка, однако ввиду того, что численные значения некоторых показателей были равны нулю, применение критерия хи-квадрата сочли недопустимым. Поэтому проверили нулевую гипотезу о совпадении характеристик двух групп, измеренных в шкале отношений с помощью критерия Крамера-Уэлча. Эмпирическое значение данного критерия рассчитывается на основании информации об объемах выборок, выборочных средних и выборочных дисперсиях. Эти значения были вычислены с помощью инструмента «Описательная статистика» в компьютерной программе Microsoft Excel для Windows. Вычисляли по формуле [86], в результате критерий $T_{\text{эмп}} = 0,40$, что меньше $T_{0,05} < 1,98$, следовательно гипотеза о совпадении мотивационных характеристик контрольных и экспериментальной групп до начала эксперимента принимается на уровне значимости 0,05, и мы можем констатировать, что характеристики мотивационной сферы экспериментальной и контрольной группы совпадают.

Студенчество, как социальная группа, характеризуется профессиональной направленностью и сформированностью отношения к будущей профессии, которые являются следствием правильности профессионального выбора, адекватности и полноты представления о выбранной профессии. Осознанность выбора профессии, знание тех требований и условий, которые предъявляет профессиональная деятельность, непосредственно соотносится с уровнем отношения студента к учебной деятельности, и его личными показателями успеваемости.

В первый год эксперимента (2006-2007 учебный год) для определения обучаемости студентов контрольных и экспериментальных групп был использован тест на определение уровня интеллекта IQ «Определение общих способностей» Г. Айзенка, однако этот тест в отечественной психологии отвергается многими психологами-практиками ввиду его некорректности и присутствия в нем явных ошибок. В данном тесте диагностируется уровень эрудиции или обученности.

Обученность включает: наличный, имеющийся к сегодняшнему дню, запас знаний; сложившиеся учебные действия, умения и навыки, фрагменты умения учиться. Для определения уровня обученности по учебным дисциплинам геометро-графического цикла мы использовали входной контроль базовых геометрических знаний. Входной контроль включает в себя 31 вопрос, содержание ответов на данные вопросы раскрывает основные аксиомы, следствия, теоремы и определения геометрических объектов

школьного курса геометрии. На основе ответов мы получили представление об уровне базовых знаний (обученности студентов-первокурсников) необходимых для успешного овладения предстоящего учебного материала комплекса геометро-графических дисциплин. Изучение комплекса происходит в процессе познавательной деятельности. Познавательная деятельность характеризуется познавательными возможностями – особенностями сенсорных и перцептивных процессов, памяти, внимания, мышления, речи. Познавательные возможности и особенности личности (мотивация, характер, эмоциональные проявления), отношения ученика к усваиваемому учебному материалу, к учебной группе и преподавателю являются показателями и параметрами обучаемости студента. Обучаемость не тождественна обученности, соответственно в диагностике должна быть выделена особо. Обучаемость в широком смысле слова это способность к усвоению знаний и способов действий, готовность к переходу на новые уровни обученности. В этом случае она выступает как проявление познавательных способностей. Поэтому с 2007 по 2012 годы экспериментального обучения, в пределах когнитивного подхода, мы диагностировали уровень развития познавательных способностей, для этой цели использовали следующие тесты:

- Диагностика определения избирательности мышления и помехоустойчивости, тест Мюнстерберга.
- Тест Лимпмана «Логические закономерности»
- Диагностика типологических характеристик мышления, тест «Художник – Мыслитель» [114].

Диагностируя уровень развития познавательных способностей студентов, мы отдавали себе отчет в том, что у нас нет возможности для полного получения объективной информации об интеллектуальном развитии студентов. Так как эксперимент происходил в естественных условиях учебного процесса в вузе, мы были ограничены временными рамками и отсутствием условий для индивидуальной диагностики. Из всей «батареи» тестов диагностики познавательных процессов были выбраны тесты, которые отвечали материальным условиям проведения эксперимента.

В результате применения методов описательной и математической статистики к диагностируемому материалу мы получили следующие данные.

2.3.3. Результаты измерения входного контроля (обученности) у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Входной контроль измерялся в шкале отношений, каждому члену контрольной и экспериментальной группы соответствует количество правильных ответов (табл. 13).

Т а б л и ц а 13

Показатели входного контроля контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Номер члена контрольной группы	Количество правильных ответов данных i -м членом контрольной группы до начала эксперимента	Номер члена экспериментальной группы	Количество правильных ответов данных j -м членом экспериментальной группы до начала эксперимента
1.	6	1.	7
2.	7	2.	6
3.	10	3.	9
4.	7	4.	9
5.	11	5.	10
6.	14	6.	13
7.	7	7.	8
8.	7	8.	9
9.	4	9.	8
10.	8	10.	14
11.	12	11.	11
12.	10	12.	10
13.	6	13.	4
14.	8	14.	5
15.	17	15.	4
16.	7	16.	7
17.	11	17.	8
18.	15	18.	4
19.	9	19.	5
20.		20.	9
21.		21.	13

Нулевая гипотеза проверялась с помощью критерия Крамера-Уэлча, в результате критерий $T_{эмп} = 1,05$, что меньше $T_{0,05} < 1,98$, следовательно гипотеза о совпадении уровня обученности контрольных и экспериментальной групп до начала эксперимента принимается на уровне значимости 0,05. Мы также проверили совпадение двух групп с помощью параметрического t -критерия Стюдента, полученные данные $t_{стат} = 1,0009721 < t_{кр} = 2,028094$ свидетельствуют наличие нулевой гипотетической разности.

2.3.4. Определение преобладающего типа мышления – логического и художественного, у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Трудность изучения студентами учебных курсов цикла географических дисциплин зачастую обусловлено недостаточной развитостью пространственного представления и воображения, конструктивно-геомет-

рического мышления, отсутствием способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений. В процессе изучения географических дисциплин студенты имеют дело с абстрактными объектами, с его свойствами, сущностью и понятиями. Студенты воспринимают абстрактный объект, видят свойства, выделяют характерные признаки, и на основе этого создают образы, т.е. мыслят образами. Мышление образами характеризует художественное мышление. Основными формами логического мышления являются понятия, суждения, умозаключения. Параметром познавательного процесса личности, как уровня структуры модели личности, является стереотипность мышления. Показателем профессиональной готовности этого уровня мы определили гармонично развитое наглядно-образное (художественное), логическое (алгоритмическое) мышление у студентов.

В табл. 14 представлены данные измерения теста «Художник – Мыслитель». Диагностическая цель теста состояла в определении типологических характеристик мышления студентов – логического и художественного.

Т а б л и ц а 14

Преобладание логического или художественного типа мышления у студентов контрольной и экспериментальной группы до начала эксперимента

Номер члена контрольной группы	Художественное или логическое мышление	Номер члена экспериментальной группы	Художественное или логическое мышление
1.	Логическое	1.	Художественное
2.	Логическое	2.	Логическое
3.	Логическое	3.	Логическое
4.	Художественное	4.	Художественное
5.	Художественное	5.	Логическое
6.	Художественное	6.	Логическое
7.	Художественное	7.	Художественное
8.	Художественное	8.	Логическое
9.	Художественное	9.	Художественное
10.	Художественное	10.	Художественное
11.	Художественное	11.	Художественное
12.	Художественное	12.	Художественное
13.	Логическое	13.	Логическое
14.	Художественное	14.	Художественное
15.	Логическое	15.	Художественное
16.	Художественное	16.	Логическое
17.	Логическое	17.	Художественное
18.	Художественное	18.	Художественное
19.	Логическое	19.	Художественное
20.		20.	Художественное
21.		21.	Художественное

Констатирующий этап эксперимента выявил доминирующий тип мышления – художественный. Доминирующий тип мышления обуславливает коррекцию методики преподавания геометро-графических дисциплин в студенческих группах. Коррекция заключается в организации овладения умственной деятельностью студентов, направленной на гармоничное развитие типов мышления.

Для получения обозримого числа характеристик и для сглаживания индивидуальных колебаний, нами были использованы агрегируемые оценки. Агрегируемые оценки получили в результате перевода шкалы отношений в шкалу порядка и подсчитали количество испытуемых в контрольных и экспериментальных группах, имеющих тот или иной преобладающий тип мышления (табл.15).

Т а б л и ц а 1 5

Агрегируемые оценки измерения типологии мышления,
представленные дихотомической шкалой

	Логическое мышление частота (число человек)	Художественное мышление частота (число человек)
Контрольная группа до начала эксперимента (19 чел.)	6	13
Экспериментальная группа до начала эксперимента (21 чел.)	7	14

Для определения достоверности совпадений и различий контрольных и экспериментальных групп, измеренных в дихотомической шкале, был использован критерий Фишера. По формуле вычислили сравниваемые выборки $j_{эмп}$ – эмпирическое значение критерия, затем сравнили это значение с критическим значением. $j_{эмп} = 0,83 \leq j_{0,05} = 1,64$, сделали вывод «характеристика сравниваемых выборок совпадают с уровнем значимости 0,05.»

Для подтверждения объективности измерения типологических характеристик мышления студенческих групп и определения уровня развития логического аспекта мышления был использован тест Лимпана «Логические закономерности». Результаты измерения представлены шкалой порядка. Уровню развития логического мышления соответствуют набранные баллы [114, с.110].

В табл. 16 показана частота (число человек) контрольной и экспериментальной группы до начала эксперимента, набравших количество баллов, соответствующих определенному уровню развития логического мышления.

Таблица 16

Частота уровня развития логического мышления до начала эксперимента

Баллы	Контрольная группа до начала эксперимента Частота. (19 чел.)	Экспериментальная группа до начала эксперимента. Частота. (22 чел.)
2 (ниже среднего)	2	3
3 – (низкая норма)	8	11
3 (средняя норма)	4	3
3+ (хорошая норма большинства)	1	2
4 (хороший)	4	1
5 (очень высокий)	0	2

Для визуальности полученных измерений на рис.12 представлена гистограмма уровня развития логического мышления у испытуемых контрольной и экспериментальной групп.

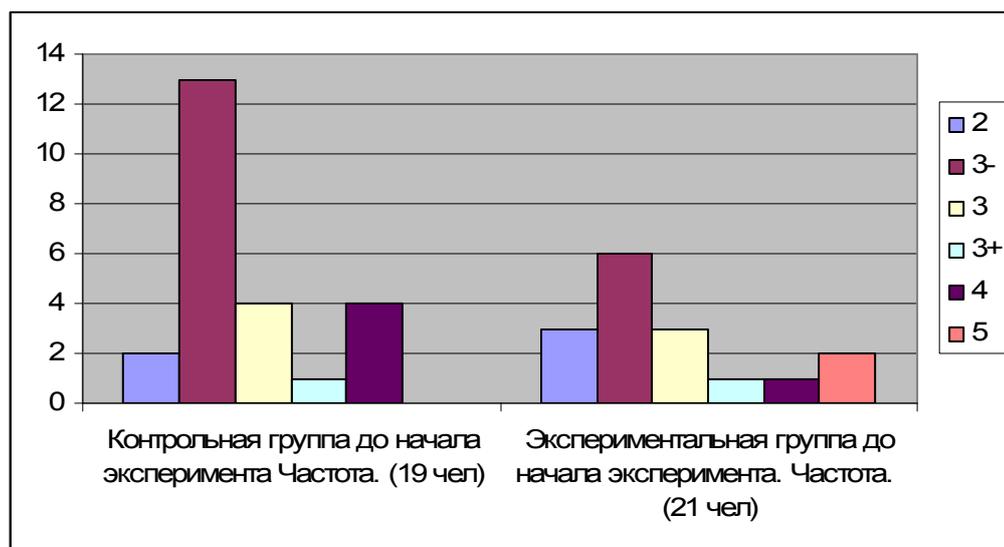


Рис.12. Гистограмма уровня развития логического мышления

Было установлено что, высоким и хорошим уровнем развития логического мышления обладают – 9 студентов, средней нормой и хорошей нормой большинства – 9 студентов, $9+9=18$. Общее количество обследованных испытуемых равняется 40, в процентном соотношении 45 % студентов обладают логическим мышлением, что не противоречит исследованиям нейропсихологов. «По данным нейропсихологии 48 % граждан мыслят логическим путем и 52 % – образным. 25 % логически мыслящих людей переходят к образному мышлению и 26 % образно мыслящих людей переходят к логическому мышлению» [10, с174].

Делаем вывод: тест Лимпана подтверждает тест «Художник – Мыслитель». В обследованных группах студентов наблюдается преобладание художественного типа мышления.

2.3.5. Определение уровня избирательности и концентрации внимания у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

В учебно-познавательном процессе большую роль играет восприятие информации, ее отражение, переработка, удержание и сохранение. Все это человек получает при участии внимания в познавательном процессе, внимание обеспечивает полноту и точность восприятия. Основными свойствами внимания является концентрация, устойчивость и избирательность. **Избирательностью** внимания называют возможность успешной настройки внимания на сознательное восприятие информации при наличии помех. Так как изучение учебного материала г-г дисциплин требует высокой избирательности и концентрации внимания, а также высокой помехоустойчивости, мы провели тестирование на определение избирательности внимания. Для этой цели был избран тест Мюнстерберга, успешность вычислялась по формуле и оценивалась в баллах [114, с.96] Оценки измерения представлены в шкале порядка (табл.17).

Т а б л и ц а 1 7

Уровни избирательности и концентрации внимания

Уровень избирательности и концентрации внимания	Контрольная группа до начала эксперимента Частота. (19 чел.)	Экспериментальная группа до начала эксперимента. Частота. (22 чел.)
Высокий уровень от 75 до 100 баллов	5	5
Средний уровень от 50 до 75 баллов	9	13
Низкий уровень от 0 до 50 баллов	5	4

Так как в тестировании принимали участие разное количество испытуемых (К.г. – 19 чел., Эк.гр. – 22 чел.), мы добавили табл. 18 с процентным соотношением уровня избирательности и концентрации внимания.

Уровни избирательности и концентрации внимания
в процентном соотношении

Уровень избирательности и концентрации внимания	Контрольная группа до начала эксперимента (%)	Экспериментальная группа до начала эксперимента (%)
Высокий уровень	26,5	22,5
Средний уровень	47,5	59,3
Низкий уровень	26	18,2

Для большей наглядности и визуализации составили гистограмму рис. 13.

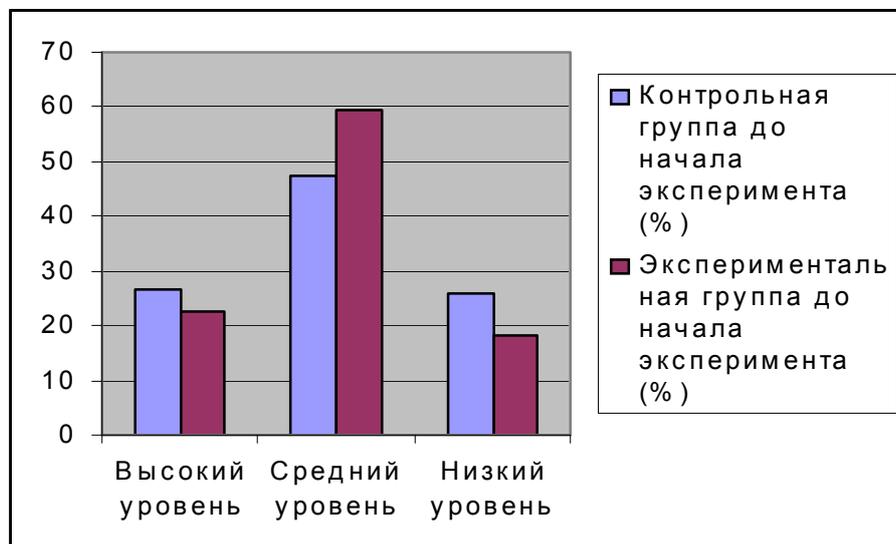


Рис.13. Гистограмма уровней избирательности и концентрации внимания контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

В данном случае для статистического сравнения характеристик двух групп был использован *критерий однородности χ^2* (хи-квадрат). В результате вычисления эмпирический критерий хи-квадрат имеет значение – 1,046, что меньше критического – 5,99, следовательно, характеристики сравниваемых выборок контрольной и экспериментальной группы до начала эксперимента совпадают с уровнем значимости 0,05.

Полученные результаты дают нам основания говорить о готовности участников к участию в формирующем эксперименте. На основании данных констатирующего эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Если не ставить специальной целью сохранение уровня внутренней мотивации и формирование более высокого уровня к учебно-познавательной и профессиональной деятельности, то внутренняя мотивация первокурсников может быть снижена вследствие нарушения преимственности,

т.е. перехода от одной системы обучения (школа, колледж) к другой (обучение в вузе).

2. Вследствие преобладания художественного типа мышления и низкого уровня развития логического мышления, а также недостаточного уровня концентрации и избирательности внимания для будущей профессиональной деятельности в экспериментальной группе, ставятся задачи на гармоничное развитие логического и художественного типа мышления, а также повышения уровня концентрации, избирательности внимания средствами геометро-графических дисциплин. Данные задачи будут решены, если формирование профессиональной готовности будет происходить по разработанной модели.

3. Необходимо апробировать модель формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам.

2.4. Организация и проведение экспериментального обучения в соответствии с разработанной теоретической модели формирования профессиональной готовности

На втором этапе формирующего эксперимента, процесс формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» по созданной модели, осуществлялся в организации овладения воспроизводящей, реконструктивно-вариативной, частично-поисковой, творческой деятельности студентов, характеризующие уровни сформированности компетентностей

Целью воспроизводящей деятельности студентов являлось усвоение и осмысление образцов основных форм познавательной деятельности. Задача педагога – научить выполнять задания и упражнения, с применением алгоритма решения не меняя кардинально условия заданий или упражнений, с простейшим переносом знаний; мотивировать необходимость овладения простейшими приемами и навыками познавательной деятельности. Результатом овладения воспроизводящей деятельности является выполнение заданий и упражнений в заранее определенных условиях и стандартной ситуации с применением алгоритма решения, с простейшим переносом знаний; появление потребности в знаниях и стремления к преодолению затруднений, связанных с использованием алгоритма решения.

Целью реконструктивно-вариативной деятельности являлось формирование умения простейшего переноса знаний и способов деятельности с изменением двух-трех параметров. Задача педагога – научить выполнять задания требующих умений простейшего переноса знаний и способов деятельности с изменением нескольких параметров решение осуществляется с применением одного алгоритма, затем даются варианты (способы реше-

ний) алгоритмов, накапливается знания различных алгоритмов, при решении заданий с другими и неопределенными условиями происходит выбор оптимального алгоритма. Алгоритм усложняется, он уже состоит из нескольких операций (алгоритмов). Например, нахождение другой проекции точки, затем другой проекции точки принадлежащей прямой, плоскости, поверхности. При решении задач с усложнением условий, накапливаются знания необходимые для решения, и происходит выбор оптимального решения. Результатом овладения реконструктивно-вариативной деятельности является выполнение заданий требующих отбора и выбора освоенных алгоритмов решения, развитие логического мышления. Проявление самостоятельности в выборе способа решения при изменении параметров.

Целью частично-поисковой деятельности являлось формирование умения применять опорные знания для сложных переносов образцов познавательной деятельности с использованием широкого круга методов, умения применять знания в существенно измененных условиях и нестандартных ситуациях, интерес и потребность в расширении имеющихся знаний путем самостоятельного получения информации. Задача педагога состояла в том, чтобы научить выполнять задания и упражнения, требующие переноса знаний в существенно измененные условия; развить потребность в самостоятельной познавательной деятельности; способствовать преодолению существенных познавательных затруднений. Результатом овладения частично-поисковой деятельности является – выполнение заданий и упражнений, требующих переноса знаний в существенно измененные условия; появление активной позиции в овладении знаниями; появление уверенности при преодолении познавательных затруднений.

Целью творческой деятельности являлось освоение поисково-творческого характера деятельности, проявляющийся в умении находить более рациональный путь решения задачи. Задача педагога – научить выполнять задания и упражнения, требующие нахождения новых путей их решения. Результатом овладения этой формой деятельности являлось выполнение заданий и упражнений, требующих нахождения новых путей их решения; усвоение более широкого и углубленного круга опорных знаний по геометрии; творческое использование методов познавательной деятельности; стремление к совершенствованию навыков познавательной деятельности.

Организация выше заявленных видов деятельности студентов осуществлялась в процессе обучения интегрированному курсу геометро-графических дисциплин. Данный курс включает в себя изучение трех дисциплин «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Компьютерная графика». Создание методики интегрированного курса началось со сравнительного анализа этих учебных курсов. Его результаты представлены в табл. 19. Рассматривая цели и задачи, структуры учебных курсов, мы видим, что они во многом похожи. Это обстоятельство определило идентичность и в методиках обучения.

Сходство по большинству параметров позволило объединить эти курсы в процессе обучения. Для такого объединения имеется несколько путей:

1. Последовательное обучение, которое определяется двумя вариантами:

- Первым изучается учебный материал начертательной геометрии, раздел «Проекция с числовыми отметками», затем компьютерная программа ProSITE.

- Сначала изучается компьютерная программа ProSITE, затем начертательная геометрия, раздел «Проекция с числовыми отметками».

2. Параллельное обучение, которое определяется одновременным обучением проекциям с числовыми отметками и программой ProSITE.

3. Интегрированное обучение. Его характерной чертой является распределение тем обеих учебных курсов таким образом, чтобы каждая последующая тема оказывались логическим продолжением предыдущей.

Т а б л и ц а 19

Результаты сравнительного анализа учебных курсов начертательной геометрии (проекции с числовыми) отметками и компьютерной графики (программы ProSITE)

№ п/п	Учебный курс	Начертательная геометрия (Проекция с числовыми отметками)	Компьютерная графика *(программа ProSITE)
1	2	3	4
Общая характеристика			
1	Цель	Решение проблемы графической грамотности	Решение проблемы компьютерной грамотности
	Задачи психологические	Гармоничное развитие художественного и алгоритмического мышления	Гармоничное развитие художественного и алгоритмического мышления
	Задачи учебные.	Изучение способов построения плоских изображений трехмерных объектов и освоение способов работы с ними	Изучение способов построения плоских изображений трехмерных объектов и освоение способов работы с ними
2	Содержание: логическая структура учебного курса	Моноструктура	Моноструктура
3	Форма подачи учебного материала	Лекции, практические занятия	Лекции, лабораторные занятия
4	Средства обучения	Доска, мел. Компьютер с диапроектором на лекционных занятиях. Набор дидактического раздаточного материала	Компьютер с диапроектором на лекционных занятиях. Персональные компьютеры для студентов на практических занятиях. Набор дидактического раздаточного материала
5	Методы обучения	Объяснительно-иллюстративный, проектный метод	Объяснительно-иллюстративный, проектный метод

1	2	3	4
6	Контроль	Всеобщий (мониторинг), текущий в виде письменного опроса по теоретическому материалу и решение задач по вариантам	Всеобщий (мониторинг), текущий в виде письменного опроса по теоретическому материалу и выполнение различных упражнений
	Оценка	Многобалльная	Многобалльная
	Коррекция	Индивидуальная	Индивидуальная
7	Материально-техническая база	Лекционный зал с компьютерной поддержкой	Лекционный зал с компьютерной поддержкой и компьютерные залы
	Подведение итогов изучения учебного курса	Курсовой проект «Выполнение рельефа топографической поверхности с элементами строительства», выполненный карандашом и другими изобразительными средствами	Курсовой проект «Выполнение рельефа топографической поверхности с элементами строительства» выполненный при помощи компьютерной программы ProSITE

Нами предлагается один из вариантов распределение учебных тем при интегрированном обучении (табл. 20). Сначала студенты знакомятся с интерфейсом программы ProSITE. Они изучают содержательную часть и операционные составляющие компьютерной программы. После этого осваиваются законы построения плоских моделей трехмерных объектов в проекциях с числовыми отметками. Эти законы определяются алгоритмом работы проекционного аппарата. В качестве исходных объектов моделирования используются геометрические элементы, начиная с точки и заканчивая поверхностями. Это формирует теоретическую основу, позволяющую объяснить особенности моделирования геодезической поверхности в ProSITE. Теперь студенты могут, используя ProSITE, построить такую поверхность. Освоив приемы решения позиционных задач, студенты получают теоретическую основу, которая объясняет каким образом, строятся границы земляных работ при создании площадок и проведении различных дорог, элементов строительства.

Таблица 20

Распределение учебных тем при интегрированном обучении

№ п/п	Темы учебных курсов	Часы	
		Лекционные	Практические
1	Изучение интерфейса ProSITE	4	4
2	Изучение законов построения плоских геометрических моделей трехмерных объектов в проекциях с числовыми отметками	4	4
3	Построение участков геодезической поверхности в ProSITE	2	2
4	Освоение приемов работы с геометрическими моделями	4	4
5	Построение границ земляных работ при проведении дорог и создании площадок	2	2
	Итого	16	16

При этом нами предлагается методика освоения графической программы ProSITE, которая существенно сокращает учебное аудиторное время за счет того, что большая его часть уходит на самостоятельную работу. Для этого читаются лекции с компьютерной поддержкой. После этого на практическом занятии проводится письменная контрольная работа, на которой студенты отвечают (без компьютера) на вопросы, связанные с интерфейсом и алгоритмами построения объектов, с помощью инструментов программы ProSITE. Затем выполняются упражнения на закрепление теоретического материала. Чтобы запомнить все особенности интерфейса ProSITE, студенты самостоятельно изучают его, используя домашний компьютер или компьютерные залы университета. Для самостоятельного изучения студенты могут использовать учебное пособие «Компьютерная графика. ProSITE для студентов технических вузов». авторами этого пособия являются автор настоящего научного исследования и зав. кафедрой «Начертательная геометрия и графика» ПГУАС, д.п.н., проф. Л.А. Найниш. Аналогично осваиваются законы построения плоских моделей трехмерных объектов в проекциях с числовыми отметками. Только на практических занятиях кроме письменной контрольной работы по теории добавляются варианты задач, которые должен решить студент. Для самостоятельной работы студентам предоставляется список тем для изучения в виде рефератов, объем заданий и упражнений. Завершается обучение интегрированному курсу предоставлением студентами на проверку и оценивания курсового проекта.

Курсовой проект «Выполнение рельефа топографической поверхности с элементами строительства» объединяет в себе знания, умения и навыки трех дисциплин – начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Главной целью курсового проекта является систематизация, закрепление и углубление декларативных и процедурных знаний студентов. Выработка у них навыков, способностей и умения применения теоретических знаний для разработки и принятия решений в условиях неполноты информации и постоянных изменений в реальных проблемных ситуациях. Руководящая и координирующая деятельность преподавателя заключается: в организации овладения воспроизводящей, реконструктивно-вариативной, частично-поисковой, творческой деятельности студентов, сохранение и формирование внутренней мотивации к учебно-познавательной и профессиональной деятельности, гармоничное развитие художественного и логического мышления.

Содержание проекта имеет междисциплинарную и профессиональную направленность. Форма выполнения курсового проекта предусматривает как индивидуальное исполнение, так и групповое. Студенты по желанию объединяются в группы, назначается руководитель группы из числа студентов, который организует работу, распределяет обязанности между

членами группы, отчитывается по назначенным срокам. В такой коллективной форме исполнения курсового проекта формируются следующие профессионально важные качества: высокое чувство ответственности, самостоятельность; оперативность в работе, аккуратность, коммуникабельность – умение работать в коллективе, находить общий язык с коллегами, лидерские качества.

Средства выполнения курсового проекта избираются в зависимости от вида проекта. Проект может иметь стандартную направленность, в пределах геометро-графических дисциплин с некоторыми элементами творчества. В этом случае проект выполняется на бумажном и электронном носителе, с использованием чертежных и электронных инструментов. Если же проект носит научно-исследовательский характер, имеет межпредметную связь (геодезия, землеустройство, картографическое и топографическое черчение и др.) и профессиональную направленность, он выполняется только в электронном варианте.

Применяемый педагогом в данном случае метод проекта направлен на развитие общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностей к использованию знаний современных информационных систем;
- способов подготовки и поддержания *графической*, кадастровой и другой информации на современном уровне к созданию землеустройства и кадастра недвижимости;
- владению культурой мышления, способностей к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации;
- к постановке цели и выбору путей её достижения;
- способностей к нахождению организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовности нести за них ответственность;
- стремлению к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- умению критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознанию социальной значимости своей будущей профессии
- обладанию высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;
- владению основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Подробно методика выполнения курсового проекта изложена в прил. 3 настоящего исследования.

Эта методика учитывает такие законы дидактики, как закон социальной обусловленности обучения, закон обратной связи, закон целостности и единства обучения и опирается на следующие принципы дидактики: систематичности, научности, наглядности, доступности и прочности обучения.

2.4.1. Анализ результатов формирующего этапа опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении

На третьем этапе экспериментальной работы осуществлялся анализ результатов формирующего этапа. Результаты формирующего этапа измерялись показателями общего и частными критериями сформированности мотивационно-ценностного, когнитивного и компетентностного компонентов.

Общим критерием степени сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса является показатели успеваемости студентов контрольной и экспериментальной групп.

Область педагогики, разрабатывающая и применяющая методы и средства измерений и оценки результатов учебной деятельности испытуемых, называется педагогическим измерением. Предметом педагогических измерений является система качественных показателей образовательной деятельности, разработка тестов, шкалирование тестовых результатов испытуемых, а также разработки показателей текущих и учебных достижений. С предметом педагогических измерений практикующему педагогу приходится сталкиваться каждодневно в течение всей педагогической деятельности. Одной из составляющей педагогической деятельности является проверочная деятельность преподавателя, направленная на выявление и оценки результатов учебных достижений студентов.

Результатом учебной деятельности студентов до сих пор считается оценка успеваемости. Однако распространенная пятибалльная оценка успеваемости (а фактически трехбалльная) является в настоящее время необъективной, вследствие ряда причин: предвзятостью или великодушием педагога, стремлением избежать крайних оценок, недостаточной разработанности критериев оценивания. Поэтому компьютерная и тестовая форма контроля с минимальным участием педагога в настоящее время является наиболее привлекательной и для студентов и для преподавателя.

Однако тестовая форма контроля предполагает использование тестов, удовлетворяющих общепринятым критериям качества педагогического

измерения: объективность, надежность, валидность. При составлении тестов необходимо придерживаться принципов организации тестов:

- *принцип связи педагогических измерений с целями образования и обучения;*

- *объективности;*
- *справедливости и гласности;*
- *научности и эффективности;*
- *систематичности*
- *гуманности и этичности.*

А также исходных постулатов теории измерения, системы аксиом педагогических измерений, проверки критериев качества. Тесты должны составляться специалистами в области педагогических измерений, а не как в настоящее время, преподавателями тех или иных дисциплин. Автором настоящей публикации были исследованы тесты, направленные на выявление уровня знаний по начертательной геометрии и инженерной графике. В результате анализа некоторых тестов были обнаружены явные ошибки составления тестов:

- Необоснованный отбор содержания заданий.
- Неточный подбор форм заданий, подходящих для того или иного содержания.
- Отсутствие концептуализации измеряемого свойства.

Тесты должны пройти апробацию и только потом у преподавателя есть право использовать тот или иной тест для педагогического измерения уровня знаний, готовности, личных качеств студента и т.д. Поэтому, несмотря на привлекательность тестового контроля, данный способ педагогического измерения можно использовать только при соблюдении вышеперечисленных условий.

Учитывая недостатки вышеизложенных форм контроля и оценивания, нам представляется эффективным и возможным следующий метод педагогического измерения. В некоторой мере он представляется рейтинговой системой оценки знаний, однако имеет особенности. В психологическом словаре **рейтинг** [англ. *rating* – оценка, порядок, классификация] – термин, обозначающий субъективную оценку какого-либо явления по заданной шкале [169]. Рейтинговая система оценки знаний предполагает присуждение обучающемуся порядковый номер в группе, соответствующий уровню его успеваемости. Задается интервальная шкала с градациями, с дальнейшим ее преобразованием в порядковую шкалу. В настоящее время в отечественном образовании используется множество методик использования рейтинговой системы знаний – модульно-рейтинговая, 100-балльная система и др. Рейтинговая система может определять порядковый номер успешности студента не только группы, но и потока, факультета, института. В качестве оценки уровня подготовленности студентов мы применяем многобалльную систему оценивания, количество баллов не имеет фиксированного характера. Общая сумма баллов оценивания зави-

сит от: учебной нагрузки, количества и качества контрольных мероприятий, уровня обучаемости студенческих групп.

Контрольные и проверочные мероприятия учебного курса подразделяется на содержательную и операциональную часть.

Содержательная часть это теоретическое знание студентом учебного материала. Цель измерения содержательной части – это получение численных эквивалентов уровней знаний. Уровни знаний представляют собой уровни, отражающие основные свойства геометро-графической информации: целевая направленность, прагматическая ценность, отражение, преобразование, взаимодействие, сохранение, материальный носитель информации. Формой метода многобалльной системы оценивания был избран мониторинг. Мониторинг это «совокупность контролирующих и диагностирующих мероприятий, обусловленных целеполаганием процесса обучения и предусматривающих в динамике уровни усвоения учащимися материала и его корректировку» [170]. Он включает все этапы контроля в соответствии с логической структурой учебного курса. Контрольный опрос осуществляется на каждом практическом занятии после лекционного изложения учебного материала. Студентам задаются вопросы по теме лекции с последующим письменным ответом на него. Количество вопросов не имеет фиксированного характера и соответствия последовательности изложения лекции, что исключает возможности использования «домашней заготовки». Во время написания студентами ответов преподаватель наблюдает и пресекает всякие попытки списывания, пользования шпаргалками. При проверке контрольного опроса по лекции ставится балл за каждый правильный полный ответ, в итоге выставляется общий балл и фиксируется максимальный балл равный количеству вопросов. Студентам сообщается о возможности получения более высокого балла по пройденной теме. Для этого студенту требуется выучить теоретический материал и устно ответить преподавателю в консультационные часы или на практическом занятии.

Операциональная часть это решение задач и выполнение расчетно-графических работ. Целью измерения операциональной части – это получение численных эквивалентов уровней владения алгоритмами решения задач. Задачи имеют индивидуальных характер, выдаются на печатной основе, для каждого студента свой вариант с пятью задачами. За каждую решенную задачу выставляется балл, разрешено не решить только одну задачу из пяти. Проверка правильности решения задач осуществляется в присутствии студента с качественной оценкой преподавателя и заданием вопросов по существу решения задачи. Особое внимание уделяется знанию алгоритмов решения задачи, чтобы исключить «чужую помощь». Основной дидактической функцией такой формы проверки «является обеспечение обратной связи между учителем и учащимися, получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях». [170]. Расчетно-графические работы студенты выполняют самостоятельно

с дальнейшей защитой, предварительно оговариваются критерии оценки работ. За соответствие критериям выставляются баллы. Общий балл оценивания РГР зависит от степени сложности и трудоемкости.

Баллы фиксируются в экране успеваемости студенческой группы в соответствующей графе. У студентов всегда имеется возможность ознакомления с результатами их учебы. По истечении каждого месяца учебы выставляется аттестация по результатам набранных баллов.

По завершению семестра каждому студенту выдается рейтинговая карта успеваемости. На рис.14 показан пример таблицы рейтингового контроля группы «Землеустройство и кадастры» обучавшихся в 2010-2011 учебных годах, во втором семестре, интегрированному курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика. Компьютерная графика».

№ п/п	Название темы	Максимальный балл	Реальный балл
Теория			
1	Пересечение поверхностей	4	
2	Проекции с числовыми отметками, модель точки, прямой	17	
3	Модель плоскости, поверхности	7/7	
Итого:		35	
Практика			
1	Пересечение поверхностей	25	
2	Модель точки, прямой в пчо	5	
3	Модель плоскости, поверхности пчо	5	
4	Курсовой проект «Выполнение рельефа топографической поверхности с элементами строительства», выполненный карандашом и другими изобразительными средствами. Бумажный вариант 1. Композиция 2. Графическое исполнение (за раскрашивание карандашом 5 баллов снижается) 3. Правильность решения (соответствие линий и шрифта стандартам, наличие вспомогательных построений)	0-5 0-10 0-10 Итого:25	
5	Курсовой проект «Выполнение рельефа топографической поверхности с элементами строительства» выполненный при помощи компьютерной программы ProSITE 1. Соответствие бумажного варианта компьютерного 2. Соответствие настроек параметров программы заданным	0-10 0-10 Итого:20	
6	Наличие всех тем курса в рабочих тетрадях	5	
Итого:		130	
	«отлично» – от 90 %	117	
	«хорошо» – от 80 %	104	
	«удовлетворительно» – от 60 %	78	

Рис.14. Пример личной рейтинговой карты студента

Студенты самостоятельно заполняют карту, проставляя реальные баллы, сравнивают с общим количеством максимальных баллов. В соответствии с градацией баллов, в процентном соотношении, соответствующих общепринятой оценке (отметке) экзамена «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» или зачета, имеют объективное представление о своей успеваемости. Для того чтобы повысить свою отметку студенты могут устно ответить теоретический материал или выполнить практические задания, набирая тем самым больше личных баллов. В зависимости от личного реального балла выставляется итоговая отметка.

Эффективность метода многобалльного оценивания заключается в следующем:

1. Объективность оценивания, исключаются типичные субъективные тенденции оценивания – ошибки великодушия, ореола, центральной тенденции, контраста, близости.

2. Отсутствие цены контрольного мероприятия, когда назначенная цена, выраженная в баллах, создает возможности субъективности оценивания. В методе многобалльного оценивания за каждый правильный ответ и каждую правильно решенную задачу присуждается один балл.

3. Учитывается индивидуальный темп учебно-познавательной деятельности обучающегося – тип мышления, памяти, внимания, восприятия, отражения учебной информации. Мы не используем систему штрафных баллов за не вовремя сданную работу, так как учитываем личные жизненные обстоятельства и состояние здоровья студентов.

4. Обучение стало индивидуальным, совместная проверка контрольных работ, позволяет преподавателю выяснить сильные и слабые стороны студента, скорректировать его обучение. Устное поощрение или порицание в процессе беседы стимулирует познавательную деятельность.

5. Стимулирование регулярной систематической работы и повышение мотивации к изучению предмета.

6. Повышение качества обучения.

Недостатком данного метода является возросшая нагрузка на преподавателя, осуществляющего контрольные мероприятия и коррекционные действия.

2.4.2. Результаты измерения показателя общего критерия степени сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса

Критерий общего компонента оценивался показателем успеваемости (обученности) учебным дисциплинам геометро-графического цикла.

В табл. 21 приведены данные успеваемости (результаты сдачи экзаменов) в процентном соотношении контрольной и экспериментальной группах после эксперимента. Успеваемость экспериментальной группы

составляет – 85,3 %, контрольной группы – 70,2 %. что свидетельствует о эффективности экспериментального обучения.

Т а б л и ц а 2 1

Успеваемость (результаты сдачи экзаменов) контрольной
и экспериментальной групп после эксперимента

Группа	Количество студентов	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Контрольная группа	21	-	29,8	60	11,2
Экспериментальная группа	22	-	14,7	33,8	51,5

Для определения достоверности различий был проведен контрольный опрос уровня знаний (обученности) обеих групп. Контрольный опрос включал в себя 31 вопрос, содержание ответов представляло собой знание теоретического материала основных тем начертательной геометрии. Результаты измерений уровня знаний в контрольной и экспериментальной группах, после эксперимента, приведены в табл. 22, строки которой соответствуют членам групп (отдельным студентам).

Т а б л и ц а 2 2

Результаты измерений уровня знаний в контрольной и экспериментальной
группах после окончания эксперименте

Номер члена экспериментальной группы	Число правильных ответов i -м членом экспериментальной группы после эксперимента	Номер члена контрольной группы	Число правильных ответов j -м членом контрольной группы после эксперимента
1.	18	1.	2
2.	30	2.	7
3.	26	3.	5
4.	21	4.	13
5.	21	5.	20
6.	23	6.	24
7.	27	7.	14
8.	21	8.	13
9.	20	9.	14
10.	13	10.	14
11.	23	11.	11
12.	11	12.	10
13.	15	13.	11
14.	29	14.	18
15.	22	15.	4
16.	26	16.	7
17.	24	17.	15
18.	23	18.	24
19.	25	19.	5
20.	23	20.	9
21.	26	21.	

На основе табл. 22 составлены гистограмма результатов измерения уровня знаний контрольных и экспериментальных групп после эксперимента (рис. 15). Из приведенной гистограммы видно, что уровень знаний экспериментальной группы значительно выше контрольной.

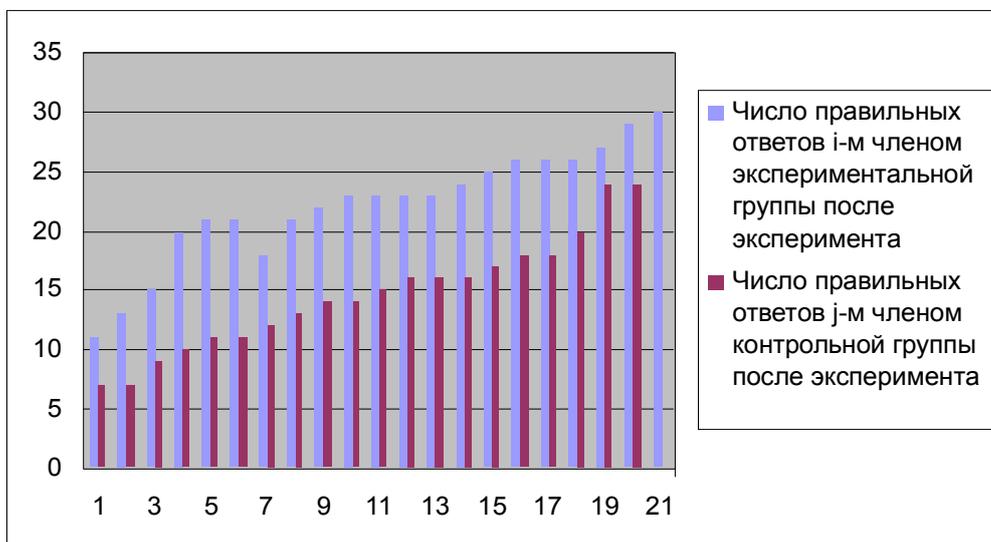


Рис. 15. Гистограмма результатов измерения уровня знаний контрольных и экспериментальных групп после эксперимента

Проверку альтернативной гипотезы проводили с использованием параметрического t -критерия Стьюдента. Сравнили полученное в эксперименте значение t с табличным значением с учетом степеней свободы, равных по формуле $k = n_1 + n_2 - 2$. Табличное значение $t_{\text{крит}}$ равняется 2,024394 при допущении возможности риска сделать ошибочное суждение в пяти случаях из ста (уровень значимости = 5 % или 0,05), $t_{\text{эмпир}} = 4,853 > t_{\text{крит}} = 2,024$. Проведенный анализ несвязанных выборок, с использованием критерия Стьюдента, показал наличие альтернативной гипотезы. ***Достоверность различий характеристик экспериментальной и контрольной групп по статистическому критерию Стьюдента равна 95 %.***

Таким образом, успеваемость экспериментальной группы значительно выше контрольной, что доказывает эффективность обучения по разработанной модели формирования профессиональной готовности.

2.4.3. Результаты измерения мотивационно-ценностного компонента модели

После окончания экспериментального обучения мы провели диагностику мотивации у контрольной и экспериментальной групп, используя тот же тест «Мотивы выбора профессии». Нас, прежде всего, интересовало, как повлияло экспериментальное обучение на соотношение внутренних индивидуально значимых и внутренних социально значимых мотивов. Индивидуальные результаты представлены шкалой отношений и отображены в табл. 22.

Таблица 22

Результаты измерения внутренних индивидуально и социально значимых мотивов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

№ п/п члена группы	Внутренние индивидуально значимые мотивы Контрольная группа после эксперимента	Внутренние социально значимые мотивы Контрольная группа после эксперимента	Внутренние индивидуально значимые мотивы. Экспериментальная группа после эксперимента	Внутренние социально значимые мотивы. Экспериментальная группа после эксперимента
1.	16	16	18	9
2.	15	17	15	14
3.	21	19	20	17
4.	17	17	18	16
5.	14	13	15	7
6.	18	14	17	15
7.	10	9	20	18
8.	15	19	20	17
9.	14	13	18	16
10.	13	10	16	16
11.	12	14	16	20
12.	17	17	18	15
13.	13	14	19	14
14.	12	17	13	15
15.	10	11	14	14
16.	15	16	19	21
17.	16	19	20	12
18.	14	16	15	16
19.	18	18	14	18
20.	16	17	16	15
21.	10	15	20	18
22.	20	19	14	15

Однако для получения агрегируемых оценок и сглаживания индивидуальных колебаний перевели результаты в шкалу порядка, выделив градации – низкий (0-12 баллов), средний (13-19), высокий уровень (20-25). Как видно из таблицы средний уровень внутренних индивидуально значимых мотивов имеют 17 студентов экспериментальной группы из 22 и пятеро студентов обладают высоким уровнем. Низкий уровень отсутствует. В контрольной группе 15 студентов имеют средний уровень, высоким только двое и низким уровнем – 5. Это говорит о том, что индивидуально значимые мотивы в экспериментальной группе к учебно-познавательной и профессиональной деятельности являются доминирующими по отношению к социальным мотивам.

Для демонстрации результатов данные табл. 23, выраженные в количестве студентов относящихся к тому или иному уровню мотивации, мы перевели в долю (процентное соотношение). Результаты представлены в табл. 24, визуальное подкреплено в гистограммах на рис. 16.

Таблица 23

Результаты измерения уровня внутренних индивидуально и социально значимых мотивов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Уровень мотивации	Внутренние индивидуально значимые мотивы Контрольная группа после эксперимента, чел.	Внутренние социально значимые мотивы Контрольная группа после эксперимента, чел.	Внутренние индивидуально значимые мотивы. Экспериментальная группа после эксперимента, чел.	Внутренние социально значимые мотивы. Экспериментальная группа после эксперимента, чел.
Низкий	5	3	0	3
Средний	15	19	17	17
Высокий	2	0	5	2

Таблица 24

Результаты измерения уровня в процентах внутренних индивидуально и социально значимых мотивов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Уровень мотивации	Внутренние индивидуально значимые мотивы (%) Контрольная группа после эксперимента	Внутренние социально значимые мотивы (%) Контрольная группа после эксперимента	Внутренние индивидуально значимые мотивы. (%) Экспериментальная группа после эксперимента	Внутренние социально значимые мотивы (%) Экспериментальная группа после эксперимента
Низкий	22,7	13,6	0,0	13,6
Средний	68,0	86,0	77,0	77,0
Высокий	9,3	0,0	23,0	9,4

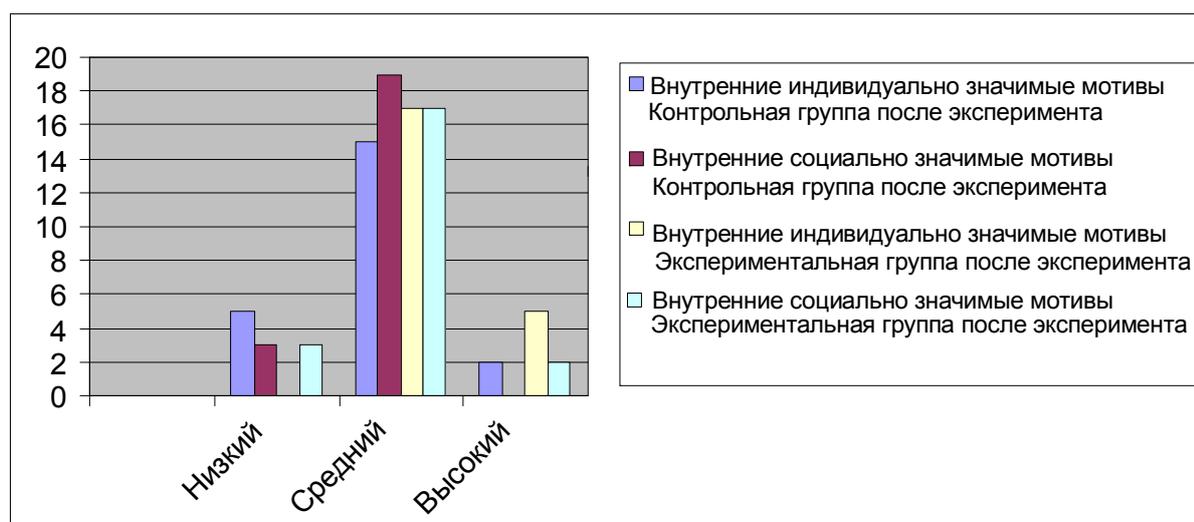


Рис.16. Гистограмма контрольной и экспериментальной группы после эксперимента

Так же были проведены измерения внутренней и внешней мотивации контрольной и экспериментальной групп после окончания эксперимента. Численные показатели несколько снизились по сравнению с показателями до начала эксперимента, как мы и предполагали. Однако внутренняя мотивация является преобладающей и после окончания эксперимента, это подтверждает табл. 25 с числовыми показателями измерения в шкале отношений.

Т а б л и ц а 25

Результаты измерения внутренней и внешней мотивации контрольной и экспериментальной группах после эксперимента

№ п/п члена групп	Внутренние индивидуально и социально значимые мотивы. (баллы). Контрольная группа после эксперимента	Внешние мотивы. (баллы) Контрольная группа после эксперимента	Внутренние индивидуально и социально значимые мотивы (баллы) Экспериментальная группа после эксперимента	Внешние мотивы (баллы) Экспериментальная группа после эксперимента
1.	32	34	27	16
2.	32	33	29	20
3.	40	38	37	36
4.	34	24	34	26
5.	31	34	22	18
6.	32	24	32	19
7.	19	23	38	32
8.	34	32	37	24
9.	27	19	34	22
10.	23	22	32	25
11.	26	27	36	34
12.	34	21	33	21
13.	27	25	33	20
14.	29	26	28	20
15.	22	19	28	26
16.	31	20	40	26
17.	37	27	32	18
18.	30	19	31	21
19.	36	28	32	26
20.	33	26	31	20
21.	25	24	38	29
22.	29	31	29	22

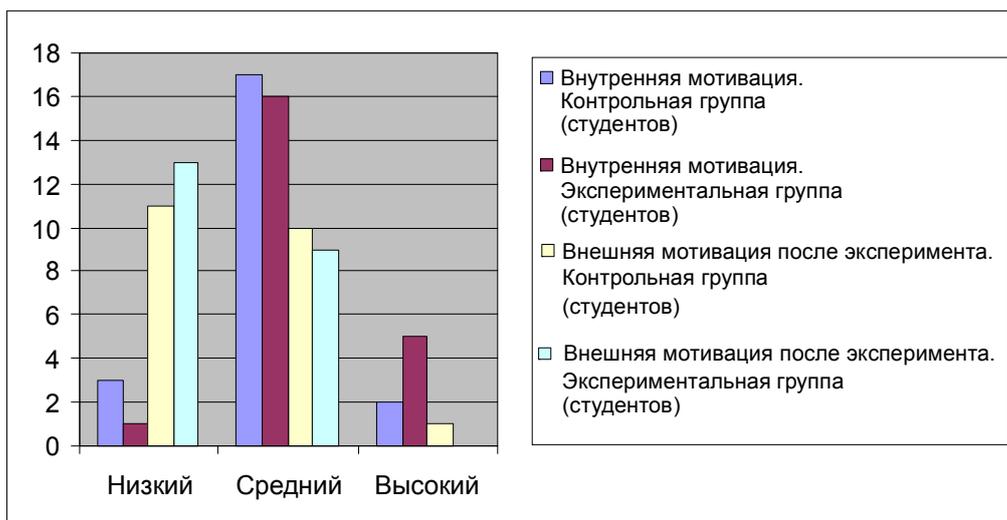


Рис. 17. Гистограммы внутренней и внешней мотивации контрольной и экспериментальной групп после эксперимента

Из гистограммы (рис.17) видно, что в экспериментальной группе большинство студентов имеют высокий (5 чел.) и средний (16 чел) уровень внутренней мотивации. В контрольной группе высокий уровень показали 2 человека, средний уровень – 17 студентов и трое имеют низкий уровень.

В соответствии с изложенными критериями мотивационно-ценностного компонента в результативно-оценочном блоке модели формирования профессиональной готовности, высокий уровень характеризуется устойчивой внутренней индивидуально значимой мотивацией к использованию геметро-графических знаний в профессиональной сфере деятельности. Среднему уровню соответствует устойчивая внутренняя социально значимая мотивация к использованию таких знаний в профессиональной деятельности, а низкому уровню – внешняя мотивация. Так как в экспериментальной группе показатель внешней мотивации всех испытуемых меньше показателя внутренней, то это обстоятельство позволяет сделать вывод об отсутствии низкого уровня мотивационно-ценностного компонента профессиональной готовности.

Показатели мотивационно-ценностного компонента напрямую связаны с показателями уровня аксиологического компонента модели формирования профессиональной готовности, так как в используемом тесте «Мотивы выбора профессии» имеются вопросы, относящиеся к аксиологическому компоненту.

Однако мы получили лишь визуальное подтверждение качественного изменения мотивации в лучшую сторону экспериментальной группы. Для подтверждения альтернативной гипотезы (выявления различий характеристик контрольной и экспериментальной групп) был использован статистический критерий Крамера-Уэлча. В результате вычислений эмпирический критерий Крамера-Уэлча равен 2,542, что строго больше критического 1,96, в соответствии с правилом принятия решения нулевая

гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза, достоверность различий мотивационных характеристик после окончания эксперимента равна 95 %.

2.4.4. Результаты измерения когнитивного и компетентностного компонента модели

Констатирующий этап показал сходство контрольной и экспериментальной групп. А также то, что в этих группах преобладающим типом мышления был художественный, т.е. студенты в своей большей части мыслили с опорой на представления и образы. Учебный процесс экспериментального обучения был направлен на организацию мыслительной деятельности студентов, развивающей как художественное мышление, так и логическое:

После окончания экспериментального обучения была проведена диагностика двух групп на выявление типологических характеристик мышления. Результаты измерения представлены в табл. 26, и выражены шкалой отношений. Мы сочли необходимым показать результаты диагностики в развернутой форме для характеристики двух групп. Стимульный материал теста «Художник–Мыслитель» содержит вопросы, ответы на которые выражены десятибалльной шкалой. Категоричному отрицанию соответствует ноль баллов, безоговорочному согласию – 10 баллов. Вопросы поровну соотнесены с логическим и художественным мышлением. Максимальный балл типа мышления составляет 50 баллов. Превышение результата на пять баллов указывает на преобладающий тип мышления

Т а б л и ц а 2 6

Преобладание логического или художественного типа мышления у студентов контрольной и экспериментальной группы после окончания эксперимента

Номер члена контрольной группы	Художественное мышление контрольной группы после эксперимента	Логическое мышление контрольной группы после эксперимента	Художественное мышление экспериментальной группы после эксперимента	Логическое мышление экспериментальной группы после эксперимента
1	2	3	4	5
1.	30	24	27	29
2.	40	34	29	36
3.	34	44	29	28
4.	34	36	32	32
5.	41	38	16	24
6.	31	19	35	24
7.	14	28	28	23
8.	40	35	30	26

Окончание табл. 26

1	2	3	4	5
9.	38	31	25	34
10.	37	36	25	13
11.	33	20	43	22
12.	20	28	24	30
13.	26	30	23	22
14.	23	36	40	29
15.	40	31	31	22
16.	36	28	35	34
17.	28	28	34	36
18.			27	28
19.			34	24
20.			40	30
21.			28	35

Цветом выделены показатели, разность которых меньше пяти баллов, что указывает на гармонично развитое художественное и логическое мышление студентов. В контрольной группе выделено четверо испытуемых, в экспериментальной группе – 10 человек, имеющих гармонично развитое художественное и логическое мышление. Художественный тип мышления является доминирующим у восьми студентов контрольной группы и у семи студентов экспериментальной группы. Логическим типом мышления обладают девять человек контрольной группы, и пять человек экспериментальной группы. В табл. 27 представлены агрегируемые оценки измерения типологии мышления, выраженные в процентах, и на рис. 18 представлена гистограмма измерения.

Таблица 27

Агрегируемые оценки измерения типологии мышления после окончания эксперимента в процентах.

	Логическое мышление (%)	Художественное мышление (%)	Гармонично развитое художественное и логическое мышление (%)
Контрольная группа после эксперимента (19 чел.)	47,4 %	41,1 %	21,5 %
Экспериментальная группа после эксперимента (22 чел.)	22,7 %	31,8	45,5 %

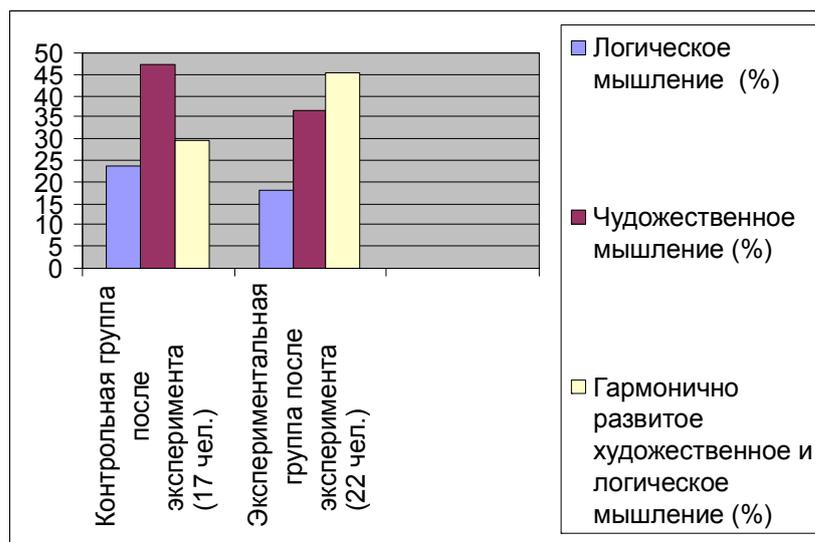


Рис. 18. Гистограмма типологии мышления после окончания эксперимента

Логическое мышление предполагает умение выделить целостную систему понятий, представить их в иерархической взаимосвязи, понять структуру, определить прямые и обратные связи элементов системы, определить функцию, характерные признаки элементов, описать алгоритм действий и схемы логического вывода. Используемый в нашем исследовании тест Лимпана «Логические закономерности» содержит числовые ряды. Каждый ряд чисел имеет определенную закономерность построения. Студентам предлагается определить эту закономерность, связи, выявить алгоритм построения чисел и продолжить числовой ряд в соответствии с выявленным алгоритмом. Этот тест позволяет выявить уровень развития логического мышления. В зависимости от времени затраченного на выполнение и количества ошибок определяется тот или иной уровень логического мышления студента. В процессе экспериментального обучения экспериментальной группе при решении задач учебных дисциплин организация мыслительного процесса проходила по следующей структуре:

- Постановка проблемы.
- Мотивация к решению проблемы.
- Анализ условия проблемы (задачи) – что дано и что требуется найти.

В зависимости от сложности задачи предлагается решение проблемы на основе одного известного алгоритма, на основе выбора оптимального варианта из множества известных алгоритмов. При выполнении творческой части проблемы, решение принимается на основе комбинации различных алгоритмов и поиск принципиально нового решения. А также на основе операций мышления – анализа, сравнения, синтеза, классификации, умозаключений. Поиск решения на основе аналогии и эвристических приемов.

Организация мыслительного процесса по предложенной структуре способствует улучшению ориентации студентов в предметной области г-г дисциплин и развитию логического мышления.

В табл. 28 представлены результаты повторного теста «Логические закономерности» после окончания эксперимента, которые свидетельствуют, что в экспериментальной группе уровень развития логического мышления значительно повысился по сравнению с контрольной. Количество студентов контрольной группы имеющих высокий, хороший и средний уровень составляет 52 %, в экспериментальной группе – 80 %.

Т а б л и ц а 2 8

Частота уровня развития логического мышления после эксперимента

Баллы	Контрольная группа до начала эксперимента Частота (19 чел.)	Экспериментальная группа до начала эксперимента. Частота (22 чел.)	Контрольная группа до начала эксперимента Частота (19 чел.)	Экспериментальная группа до начала эксперимента. Частота (22 чел.)
2	2	3	2	0
3 –	8	11	7	5
3	4	3	5	6
3+	1	1	3	5
4	4	1	2	4
5	0	2	0	2

2.4.5. Результаты измерения уровня избирательности и концентрации внимания после окончания эксперимента в контрольных и экспериментальных группах

Результаты измерения уровня избирательности и концентрации внимания после окончания эксперимента в контрольных и экспериментальных группах представлены шкалой отношения, так как шкала отношений является наиболее мощной по сравнению с другими шкалами в педагогических исследованиях. Для того чтобы доказать эффективность экспериментального обучения по разработанной модели выявили статистическую значимую тенденцию в смещении (сдвиге) показателей. Для этой цели был выбран критерий различия – критерий знаков G , который относится к непараметрическим и применяется для связанных (зависимых) выборок. Критерий знаков позволил установить, насколько однонаправлено изменился уровень избирательности и концентрации внимания студентов контрольной и экспериментальной группах при повторном измерении. В таблицу с показателями вели столбец **G-критерий**, подсчитали отдельно для каждого участника эксперимента сдвиг. Сдвиг это величина разности уровня концентрации и внимания «до» и «после» эксперимента, с учетом знака (табл.29).

Таблица 29

Результаты измерения уровня избирательности и концентрации внимания после окончания эксперимента

Номер члена контрольной группы	Показатель избирательности и внимания контрольной группы до эксперимента	Показатель избирательности и внимания контр. группы после эксперимента	G-критерий	Номер члена экспериментальной группы	Показатель избирательности и внимания экспериментальной группы до эксперимента	Показатель избирательности и внимания экспериментальной группы после эксперимента	G-критерий
1.	30	30	0	1.	40	48	+8
2.	74	92	+18	2.	72	100	+8
3.	48	90	+43	3.	88	88	0
4.	100	73	-27	4.	84	69	-15
5.	66	77	+11	5.	48	69	+21
6.	88	71	-17	6.	44	61	+17
7.	45	68	0	7.	68	86	+18
8.	67	80	+13	8.	66	77	+11
9.	48	65	+17	9.	44	82	+38
10.	68	73	+5	10.	68	79	+11
11.	72	70	-2	11.	72	94	+22
12.	80	66	-14	12.	59	86	+27
13.	69	68	+1	13.	68	68	0
14.	76	69	-7	14.	80	61	-
15.	89	52	-37	15.	69	99	+30
16.	48	52	+4	16.	52	52	0
17.	73	40	-33	17.	55	66	+11
18.	45	45	0	18.	56	73	+17
19.	74	50	-24	19.	61	52	-
				20.	88	100	+12
				21.	69	76	+7
				22.	67	48	-

В результате вычислений типичный сдвиг для контрольной группы, составил – 8, для экспериментальной – 15. Критические величины для экспериментальной группы составили $G_k=30$ для $p= 0,05$ и $G_k= 19$ для $p= 0,01$, выстроили ось значимости (рис. 19). Следует учитывать, что значения данного критерия на оси значения увеличиваются в противоположную сторону от общепринятого. Полученный результат свидетельствует, что значение 15 попало в зону значимости для принятия альтернативной гипотезы, нулевая гипотеза отвергается. Следовательно, экспериментальное обучение оказало эффективное воздействие на повышение уровня

избирательности и концентрации внимания студентов экспериментальной группы.

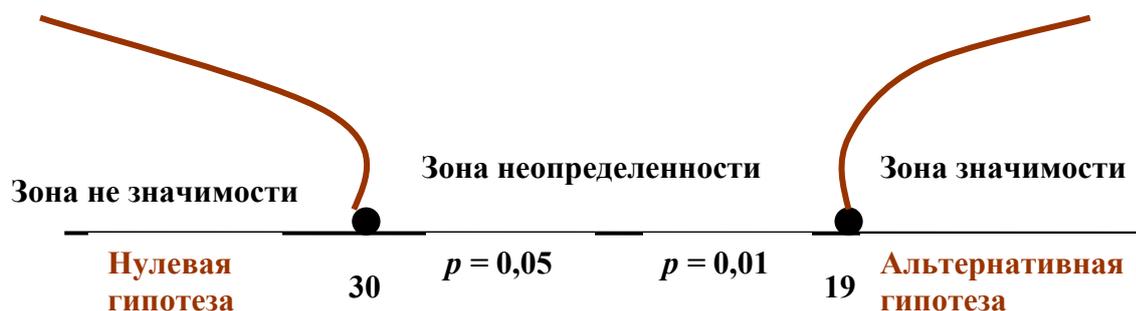


Рис. 19. Ось значений

Введем параметрические критерии для проверки альтернативной гипотезы, критерий Крамера–Уэлча. В результате статистического вычисления сравнения двух групп (экспериментальной и контрольной по завершению эксперимента) эмпирический критерий равен 2,45, что больше критического $T=1,96$, это подтверждает альтернативную гипотезу.

В табл. 30 представлены данные статистических вычислений по различным критериям. Чаще был использован критерий Крамера–Уэлча, он в некоторой мере является заменителем критерия Стьюдента, однако учитывает не только выборочные дисперсии, но и средние значения показателя.

Таблица 30

Данные статистических вычислений сравнения контрольной и экспериментальной групп с использованием критических критериев

Сравнение контрольной и экспериментальной групп	Ценностно-мотивационно-ценностный компонент	Обученность Когнитивный компонент	Тип мышления	Избирательность и концентрация внимания
Критический критерий	Крамера–Уэлча	Крамера–Уэлча	Фишера	Хи-квадрат
Проверка нулевой гипотезы до начала эксперимента	0,40 < 1,96	1,05 < 1,96	0,83, < 1,64	1,046 < 5,99
Проверка альтернативной гипотезы после окончания эксперимента	2,542 > 1,96	9,85 > 1,96	Хи-квадрат 12,2322 > 5,99	Критерий Крамера–Уэлча = 2,45 > 1,96

В то же время мы осознаем, что в педагогических исследованиях применение методов математической статистики к количественным показателям параметров является весьма условным. Однако в настоящем исследовании был применены методы математической обработки показателей

настоящего исследования, которые на наш взгляд позволяют выявить общую картину того, что дают количественные результаты и оперативно проконтролировать ход исследования.

Данные статистических исследований приведенных в таблице 30 свидетельствуют о различиях в контрольных и экспериментальных группах после окончания опытно-экспериментальной работы. Используя разные статистические критерии для обработки данных, мы стремились к объективности и достоверности научного исследования. Поэтому в соответствии с правилом принятия решения нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза, что позволяет сделать вывод об эффективности, разработанной педагогической модели и комплекса соответствующих педагогических условий, направленных на формирование профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

Однако следует отметить, что проследить и проанализировать степень влияния разработанной и апробированной модели формирования профессиональной готовности на результативном этапе предложенной модели, в данный момент времени, не предоставляется возможным. Так как студенты, принимавшие участие в экспериментальном обучении, еще проходят обучение в вузе. Этим студентам оказывается консультативная помощь в графическом оформлении курсовых работ и других заданий, с ними вводится научно-исследовательская деятельность. В дальнейшем планируется работа по сбору данных об успеваемости по дисциплинам связанных с геометро-графическим моделированием, о трудоустройстве этих студентов, что требует специального дополнительного изучения и исследования.

Выводы

Целенаправленная опытно-экспериментальная работа по формированию профессиональной готовности студентов землестроительных и кадастровых специальностей средствами геометро-графического комплекса проводилась на протяжении четырех лет. Эксперимент осуществлялся в разных педагогических ситуациях. Педагогическая ситуация возникала в начале учебного года, в связи с изменившимися условиями учебного процесса в вузе. Это и сокращение учебного времени отводимого на проведение аудиторных занятий (лекции, практические и лабораторные занятия), изменение формы итоговой аттестации, уровня обученности первокурсников, материально-технической базы. Существенной проверкой *эффективности* теоретической модели формирования стало обучение бакалавров 2011-2012 уч.г. Была разработана учебная программа ФГОС-3, в которой были сохранены фундаментальные основы формирования

профессиональной готовности и внесены изменения, в частности затронувшие методику организации самостоятельной работы студентов. Изменение продолжительности обучения геометро-графическим дисциплинам, с двух семестров на один, только мобилизовало активность студентов. В итоге педагогический эксперимент, проводимый в рамках нашего исследования, показал:

- Модель обучения, разработанная в соответствии с системным подходом, являясь открытой системой, сохраняет целостность и обладает свойством самосохранения от воздействий внешней среды.
- Доказана эффективность теоретической модели формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».
- Доказана эффективность математической модели создания адекватной технологии обучения.
- Достигнуты цели и решены задачи педагогического эксперимента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты теоретического исследования, изложенные в монографии, показывают, что противоречия, существующие между:

- потребностью общества в квалифицированных специалистах в области землеустройства и кадастров с одной стороны, и недостаточным научно-методическим обеспечением процесса профессиональной подготовки таких специалистов, с другой стороны;
- конкретными целями и задачами учебных дисциплин с общими целями российского образования;
- целями обучения в техническом вузе и результатами профессиональной подготовки;
- традиционными методами обучения дисциплинам геометро-графического цикла и необходимостью его организации на основе инновационных технологий;
- разрешаются путем формирования профессиональной готовности в процессе профессиональной подготовки в вузе.

Проведенный теоретический анализ проблемы формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры» позволил выявить этапы, структуру, сущность и содержание процесса формирования профессиональной готовности, разработать модель его формирования.

Этапы модели формирования профессиональной готовности соответствуют этапам профессионализации:

Оптация – пропедевтический этап.

Профессиональная подготовка – формирующий и результативный этап.

Структура формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры» предполагает наличие субъекта и объекта, поставленных целей и задач, форм и методов обучения, средств обучения и контроля результатов, представленных в виде семиуровневых моделей ценностно-мотивационных, когнитивных и компетентностных компонентов.

Сущность процесса формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры» состоит: в педагогическом целенаправленном воздействии на студентов с целью развития общекультурных и профессиональных компетенций и профессионально важных качеств, что составляет семиуровневую модель структуры личности специалиста (бакалавра); в формировании и сохранении мотивационно-ценностного отношения к будущей профессии, к системе декларативных и процедурных знаний цикла геометро-графических дисциплин; повышении уровня обучаемости и обученности в когнитивном отношении.

Содержание процесса формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры» включает в теоретическом плане – наличие системных декларативных знаний учебных интегрированных курсов комплекса геометро-графических дисциплин, овладение способов работы с геометро-графической информацией; в практическом плане – наличие системных процедурных знаний учебных интегрированных курсов комплекса геометро-графических дисциплин.

В основу опытно-экспериментальной работы была положена **модель формирования профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры»**. В этой модели были выделены ведущие подходы: ценностно-мотивационные, когнитивные и компетентностные, которые являлись частнонаучными подходами научного исследования. В ходе исследования были выявлены и обоснованы критерии и показатели сформированности профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры». При оценке результатов экспериментального исследования использовались общие, частные критерии развития профессиональной готовности у студентов. Каждому критерию соответствует несколько показателей профессиональной сформированности студентов направления подготовки «Землеустройства и кадастры».

Констатирующий этап показал, что характеристики сравниваемых выборок контрольной и экспериментальной группы до начала эксперимента совпадают с уровнем значимости 0,05, что свидетельствует о принятии нулевой гипотезы.

На формирующем этапе эксперимента студенты контрольной группы обучались по традиционной методике. В экспериментальной группе студенты изучали интегрированный курс (параллельное изучение) геометро-графических дисциплин, по разработанной логической профессионально ориентированной структуре содержания учебной информации. При этом особая роль была отведена проблемным и проектным методам обучения как наиболее эффективным, позволяющим глубже освоить основной материал, развить гармоничное логическое и образное мышление, творческие и научно-исследовательские способности. Кроме этого студенты самостоятельно изучали некоторые темы учебного курса, используя для этого материалы учебного пособия «Компьютерная графика. ProSITE для студентов технических вузов», электронные информационные ресурсы (Интернет), материалы авторского электронного учебника по компьютерной графике, электронные лекции. Для измерения текущей и итоговой успеваемости студентов был применен метод многобалльной оценки.

Статистическая обработка данных эксперимента позволила отклонить нулевую гипотезу и принять альтернативную гипотезу и сделать вывод об эффективности, разработанной педагогической модели и комплекса

соответствующих педагогических условий, направленных на формирование профессиональной готовности студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

Однако следует отметить, что проследить и проанализировать степень влияния разработанной и апробированной модели формирования профессиональной готовности в результативном этапе на данный момент, не предоставляется возможным, так как студенты, принимавшие участие в экспериментальном обучении, еще проходят обучение в вузе. Этим студентам оказывается консультативная помощь в графическом оформлении курсовых работ и других заданий, с ними вводится научно-исследовательская деятельность. В дальнейшем планируется работа по сбору данных об успеваемости по дисциплинам связанных с геометро-графическим моделированием, о трудоустройстве этих студентов, что требует специального дополнительного изучения и исследования.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Методика построения логической структуры учебного курса на основе теории графов

Обучение как процесс представляет собой целенаправленное, организованное с помощью специальных методов и разнообразных форм активное взаимодействие преподавателя и студентов. Процесс обучения имеет четкую структуру, которая содержит в себе множество взаимосвязанных элементов: цель, содержание учебной информации, средства, формы деятельности, методы обучения, контроль и коррекция обучения, материально-техническая база.

Содержание учебной информации является структурным элементом учебного процесса, в котором проявляется важнейшее педагогическое противоречие: между огромными запасами научной, общественно-исторической информации и необходимостью отбора из нее лишь основ в целях обучающего познания. Чтобы стать элементом учебного процесса, научная информация должна быть педагогически переработана и отобрана с точки зрения ее актуальности, необходимости, в соответствии с важнейшими принципами дидактики: научность, доступность, систематичность, связь теории с практикой, единство конкретного и абстрактного и т.д.

Содержание обучения определяется нормативными документами, это государственный образовательный стандарт, учебный план и учебная программа курса (дисциплины). Учебный курс является формализованной структурной единицей в образовательном процессе, обладающей внутренней логической структурой.

Логическая структура учебного курса – это множество элементов учебной информации, определяющих содержание учебного курса, выделенного по дидактическим критериям, связанное между собой единой целью и отношениями последовательности, влияния и зависимости. Логическая структура учебного материала позволяет отделить главное от второстепенного, выявить наиболее оптимальную последовательность изложения содержания учебного материала, выявить зависимость элементов учебной информации и определить методы обучения.

В сложившейся практике создания учебных курсов дается полное словесное описание учебных элементов. Однако словесные описания обладают слишком большой неопределенностью, что затрудняет анализ полноты программы, логической непротиворечивости, объема материала, включенного в нее, и т.д. Известно, что любая информация воспринимается и лучше усваивается в виде математической модели. Поэтому основой предложенной методики является теория графов, как наиболее адекватный инструмент для построения и представления логической структуры учебного курса.

Продолжение прил. 1

С позиций предложенной теории графов, выделим в логической структуре учебного курса – **множество и отношения**. **Множество** – это все учебные элементы (вершины), составляющие учебный курс. **Отношение** – это тоже множество, но состоящее из упорядочных (дуги) и не упорядочных (ребер) пар вершин последовательно расположенных учебных элементов и связанных взаимным влиянием и зависимостью, а также отношениями партнерства (отношение, основанное на равных правах в деятельности для достижения общей цели). Иначе говоря, такой учебный элемент не будет освоен без предварительного освоения предыдущего и без сосуществования другого элемента. Более короткая формулировка этого отношения выглядит так: «элемент X_n определяет элемент X_{n+1} ».

Элементы множества изобразим точками, конечное непустое множество X , состоящее из n элементов, называемые вершинами графа X на плоскости. Отношение – зададим линиями заданного множества Y , содержащего неупорядоченные пары различных вершин из множества X . Каждую пару вершин в X называют ребром графа G и говорят, что X_n соединяет X_{n+1} .

Алгоритм построение логической структуры учебного курса

1. Сформулировать основную цель и задачи учебного курса. Цель любого учебного курса – формирование знаний, умений и навыков, они определены содержанием учебной программой дисциплины и ФГОС специальности. Концепцию целей обучения предложил Э. Стоунс, выделивший три уровня умений, которые связаны соответственно с тремя типами задач, для которых эти умения предназначены, Между умениями разных уровней существует иерархическая связь.

2. Построить граф целей. Это будет ориентированный иерархический граф.

3. В соответствии с оргграфом целей и задач учебного курса выделить **множество** (список), состоящее из основных учебных элементов учебного курса (темы, подтемы, упражнения, задачи, тесты и т.д.).

4. Сформулировать **отношение** на полученном множестве.

5. Выбрать способ построения алгоритма на основе теории графов и построить граф.

1 способ построения графов

В качестве примера возьмем учебный курс обучения компьютерной программе ProSITE студентов направления подготовки «Землеустройство и кадастры».

1. Согласно первому действию данного алгоритма, определяем основную задачу учебного курса. Она состоит в том, чтобы научить студентов, используя компьютерную графику, строить топографическую поверхность с элементами строительства – строительная площадка с заданными уклонами насыпи и выемки, плато под дом, дорогу и тропинки, здания, перекрестки и т.д.

2. Строим граф. При работе в офисном редакторе Word воспользуемся диаграммой. Изображаем вершину в виде прямоугольника, в него вписываем учебные цели и задачи в той последовательности, в которой без знания предыдущих невозможно знание последующих.

3. Выделяем два **множества** – операционная часть и содержательная часть компьютерной программы, которые подчинены целям обучения (рис.1П1).

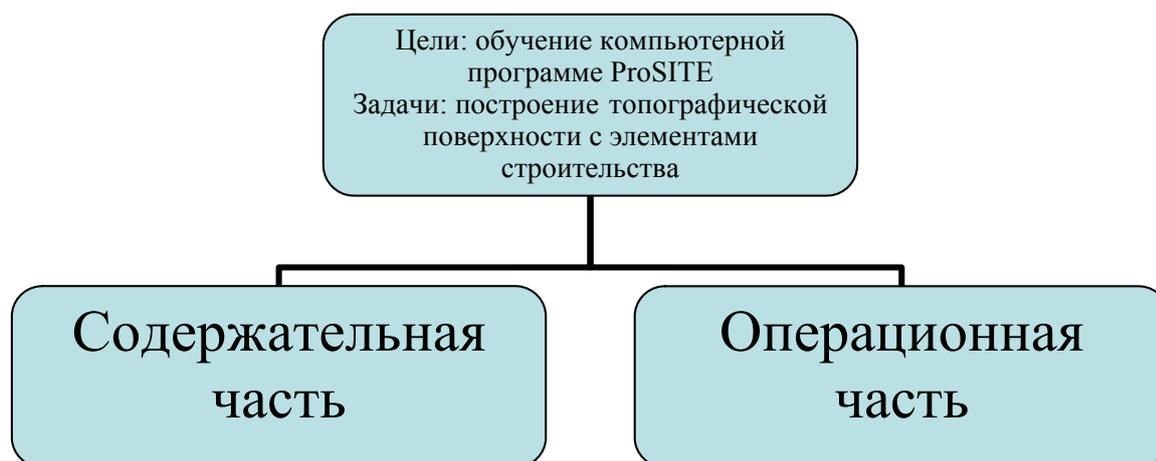


Рис.1П1. Два множества: содержательная и операционная часть учебного курса компьютерной графики

Данные множества связаны отношениями партнерства. Операционная часть представляет собой последовательность алгоритмов построения объектов в виде взаимосвязанной цепочки, если одно звено (алгоритм) убрать, то цель обучения не будет достигнута. Исключение составляет тема «Оформление чертежа» (рис. 2П1). Эту тему можно представить отдельной вершиной, не влияющей на изучение остальных тем.

В содержательной части даем только ту информацию, которая требуется для выполнения алгоритма из операционной части. Ввиду того, что логическая структура учебного курса достаточно громоздкая, более подробно демонстрируем только фрагмент – алгоритм построения границы участка топографической поверхности (рис.3П1).

Таким же образом можно представить весь граф логической структуры учебного курса (рис.4П1)

Для более полного описания учебного курса в его модель можно ввести некоторые количественные характеристики информационных единиц и учебных элементов, т.е. приписать вершинам параметры, имеющие определенные значения, это могут быть необходимое время для изучения какого-то элемента, количество решенных задач, упражнений, тестов и т.д.

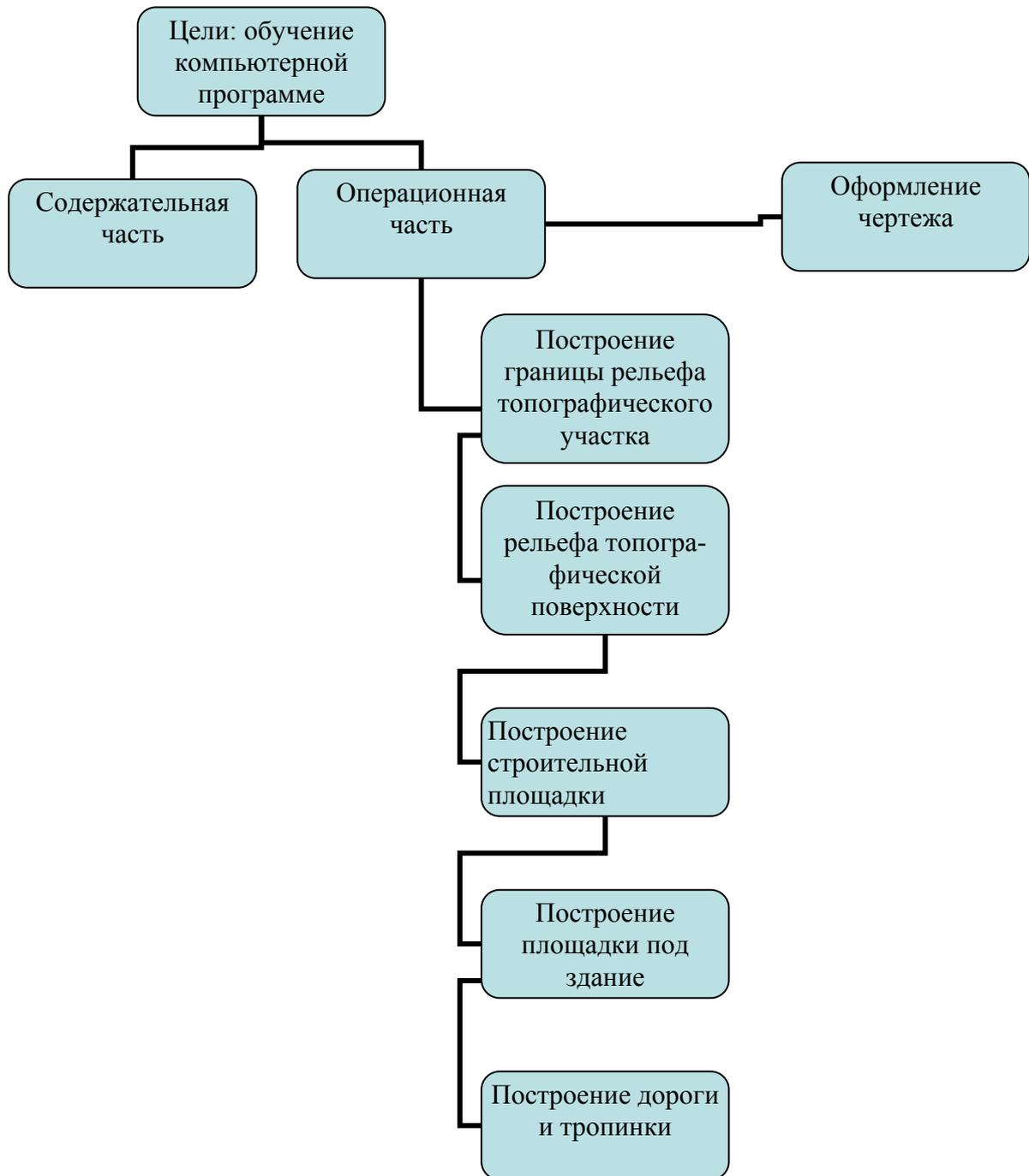


Рис.2П1. Операционная часть компьютерной программы

Продолжение прил. 1

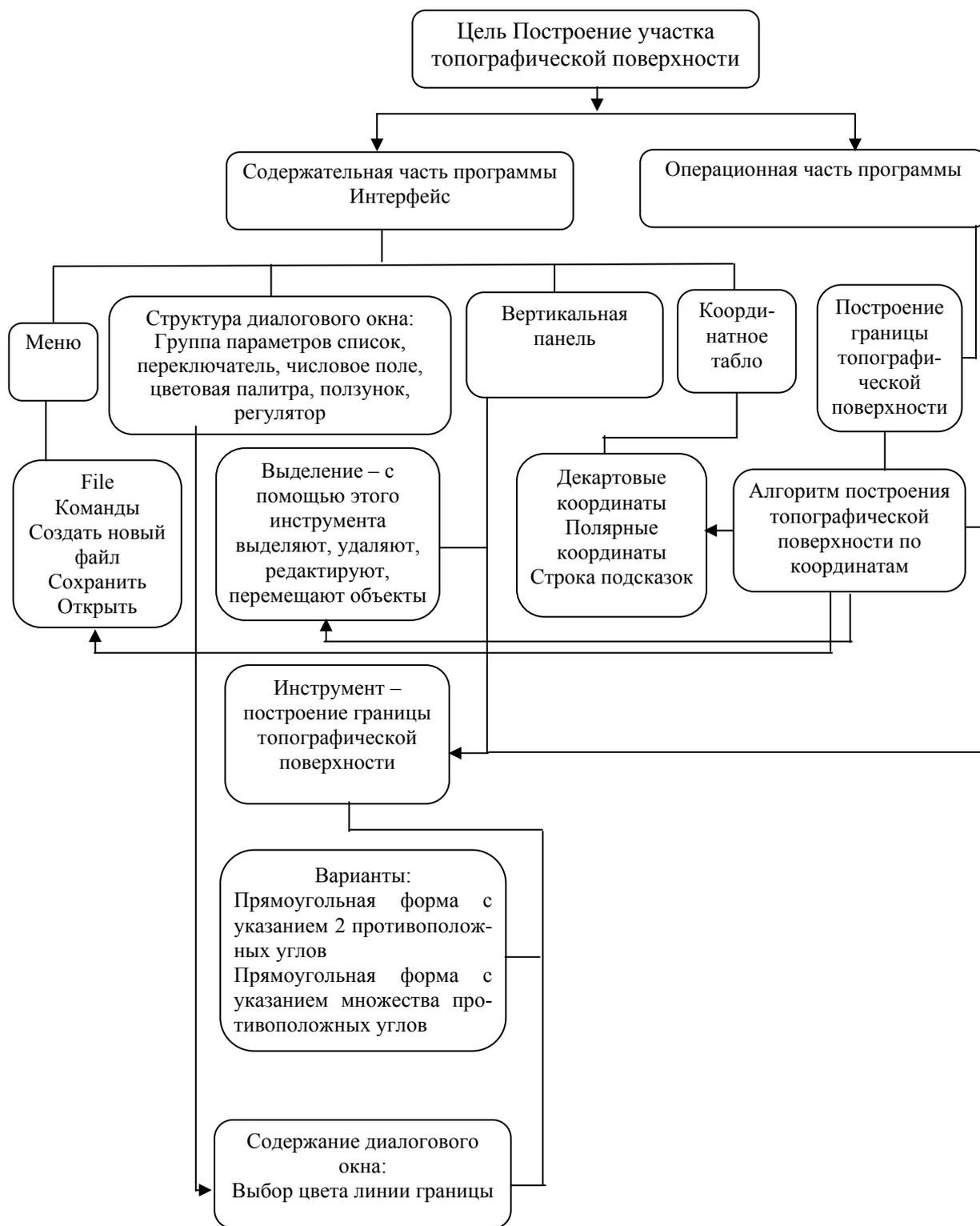


Рис. 3П1. Граф построение участка топографической поверхности

2 способ построения графа

1. Разбить учебный курс на учебные элементы (помеченные буквами или цифрами вершины), игнорируя последовательность, затем строить для каждого учебного элемента (темы) оргграф, который будет вырожденным графом. Он выявит связи в этой учебной теме.

2. Затем операцией объединения подграфов получим сам граф G .

3. После объединения построится граф – дерево, с несколькими вершинами (темами) и одной центральной – целью.

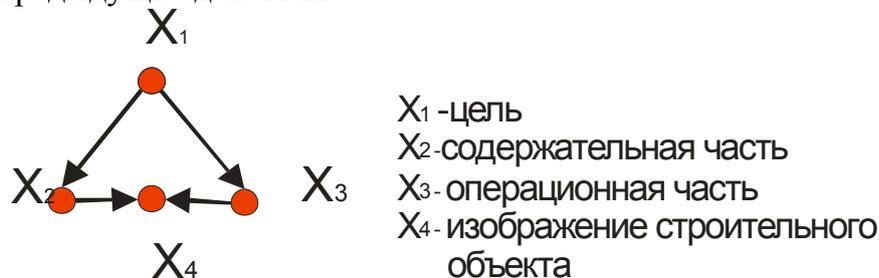
4. Далее нужно проанализировать сформированные отношения, а затем выделить ребра которые являются дублирующими. Удалить их.

5. Для проверки связности построенного графа применить алгоритм определения связности графа (жадные алгоритмы). Если граф имеет сильную связность, то логическая структура учебного курса относится к моноструктуре [2]. Если связность имеется только в подграфах, то логическая структура учебного курса определена блоком. Если граф представлен вершинами (темами) без линий, то можно сказать что логическая структура представляет собой несвязный логически учебный курс.

3 способ построения графов

Это матричный способ задания графа. Так как матрица полностью определяет структуру, то воспользуемся матричным способом построения логической структуры учебного курса.

1 Согласно Алгоритму построения логической структуры учебного курса выполним предыдущие действия.



Так выглядит оргграф изображенный помеченными вершинами и дугами

1. Нужно задать множество помеченных вершин и построить матрицу.

2. Обозначим не инцидентные вершины – 0.

3. Инцидентные вершины – 1.

	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1	1	1	0
X_2	1	0	0	1
X_3	1	0	1	1
X_4	0	1	1	1

Таким образом, предложенная методика в зависимости от особенностей содержания учебного курса позволяет выбрать адекватный способ построения (алгоритм) логической структуры на основе теории графов.

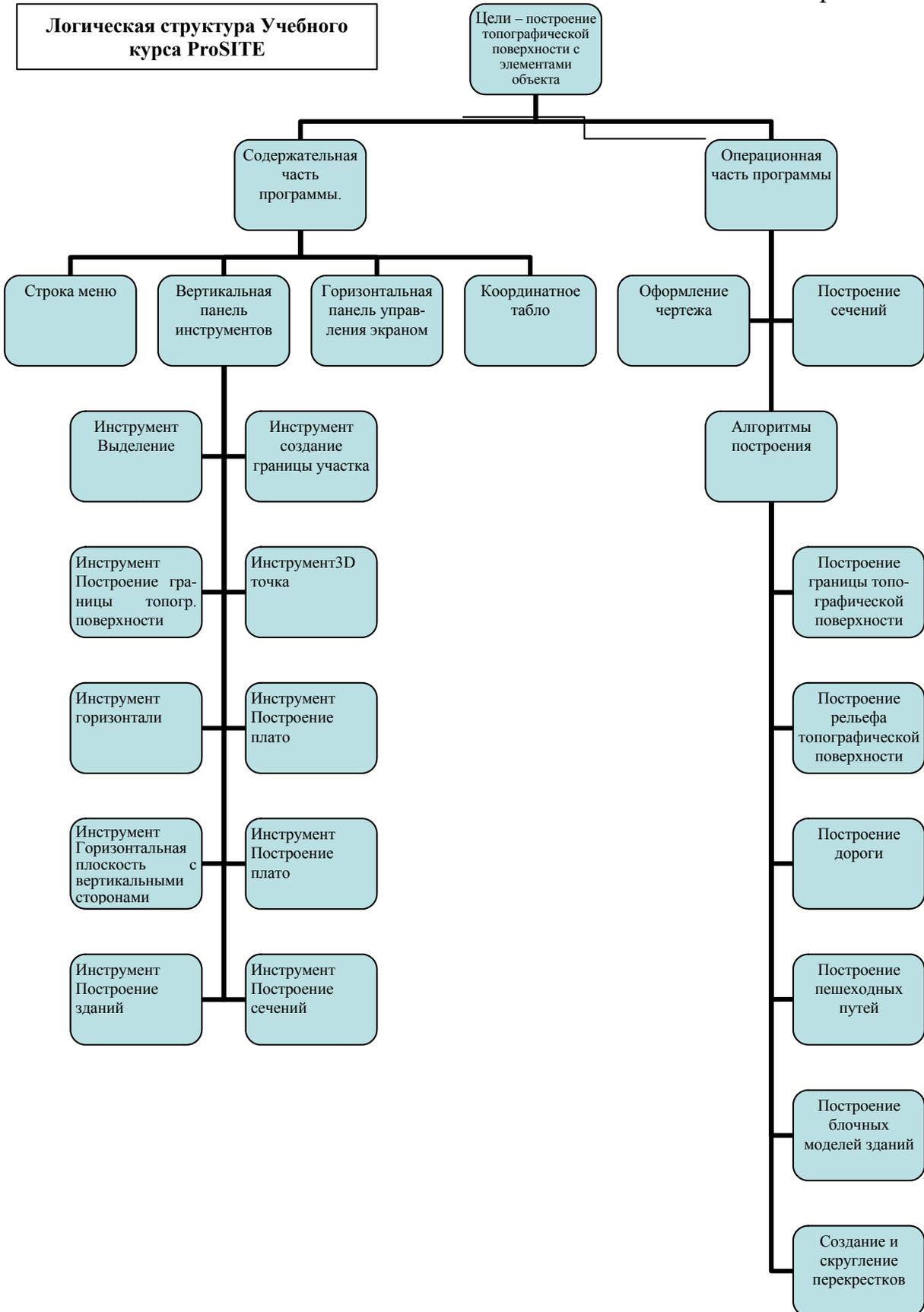
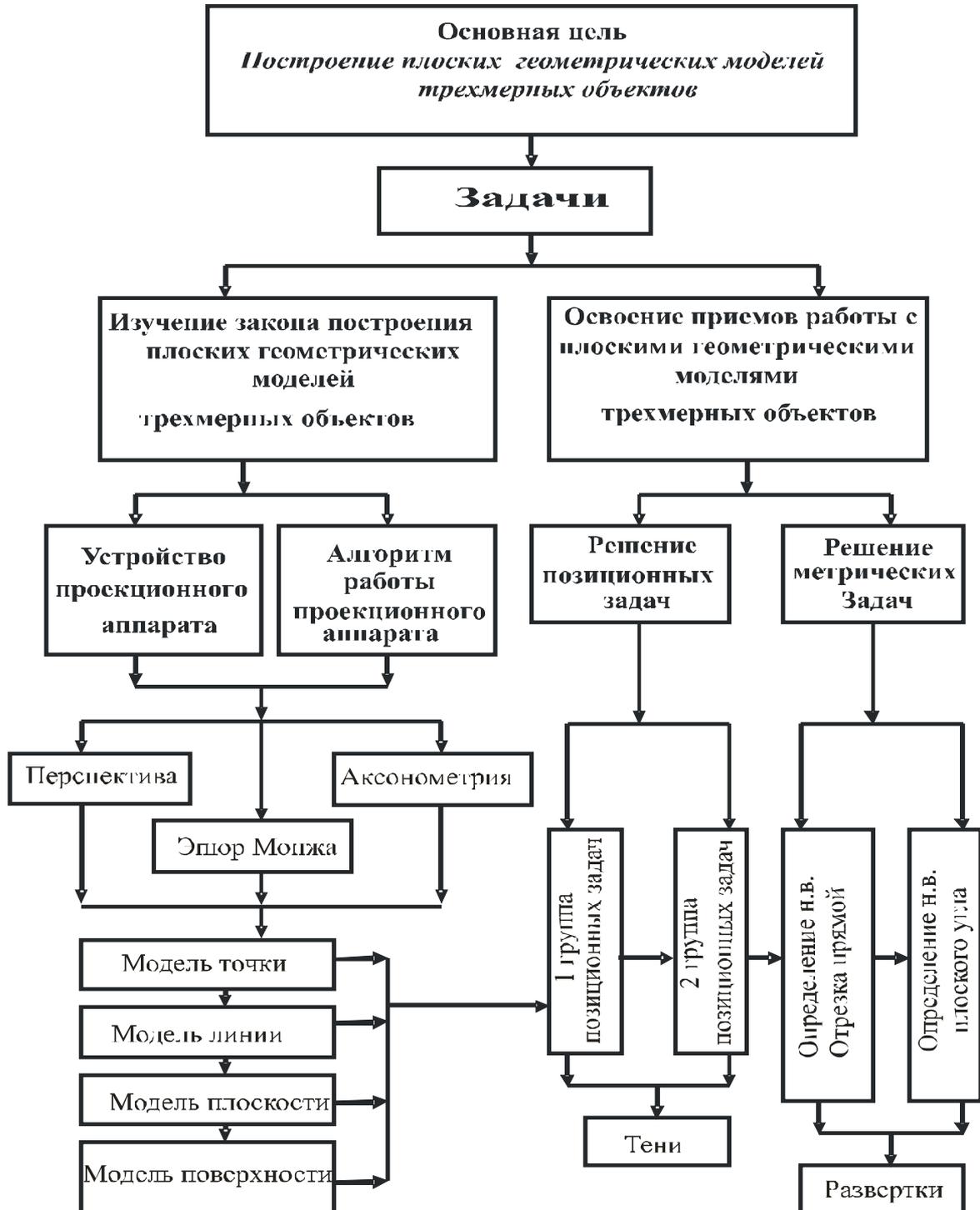


Рис.4П1. Граф логической структуры компьютерной графики

Логическая структура учебного курса
«Начертательная геометрия»



Курсовой проект интегрированного курса геометро-графических дисциплин

Земляные работы широко распространены в строительстве – промышленном, гражданском и гидротехническом. Применяются они при планировке строительных площадок, при отрывке котлованов для сооружений, при отрывке траншей для подземных трубопроводов, при сооружении земляных плотин, дамб, выемок и насыпей, в железнодорожном и автодорожном строительстве и при строительстве каналов.

Широко распространены земляные работы и при добыче в карьерах таких строительных материалов, как песок, глина, гравий, известняк, камень, которые используются преимущественно в промышленности по изготовлению строительных деталей и кирпича и при приготовлении бетонной смеси.

Основными видами земляных работ являются следующие:

- рытье котлованов для промышленных, гражданских и гидротехнических зданий и сооружений, в которых размещаются подземные части их, преимущественно фундаменты (после устройства фундаментов котлованы засыпаются землей);
- устройство железнодорожных и автодорожных выемок;
- устройство траншей для всех видов подземных коммуникаций – кабелей и трубопроводов воды, канализации, нефти и газа;
- устройство каналов, начиная с малогабаритных осушительных и оросительных и кончая магистральными большой протяженности;
- устройство насыпей различного назначения – железнодорожного и автодорожного полотна, земляных плотин, дамб и перемычек;
- планировка строительных площадок;
- вскрышные работы в карьерах строительных материалов и полезных ископаемых при добыче их открытым способом.

Производство земляных работ обходится довольно дорого. Так, в крупном промышленном строительстве стоимость земляных работ достигает 15 % от стоимости всех строительно-монтажных работ. Удельный вес стоимости земляных работ в железнодорожном, автодорожном и гидротехническом строительстве еще больше.

Трудоёмкость земляных работ по всем видам работ в промышленном строительстве достигает 20 %, а в железнодорожном, автодорожном и гидротехническом строительстве она еще выше.

Так как в общем комплексе строительных работ земляные работы занимают весьма значительное место, дальнейшему совершенствованию их должно уделяться особое внимание [5].

Определение границ земляных работ средствами компьютерной программы значительно удешевляет стоимость проектных работ. В учебных целях студентам направления «Строительство», «Землеустройство и кадастры». «Дизайн» и «Архитектура» предлагается выполнение курсового проекта соответствующей профессиональной направленности. Целью курсового проекта является формирование профессиональных компетенций. Задачи курсового проекта – углубленное изучение содержательной и операционной частей учебного курса компьютерной графики.

Структура и содержание курсового проекта

Примерные темы курсового проекта предложены в двух направлениях – профессиональном и практическом:

Первое, профессиональное направление, предусматривает выполнение курсового проекта по компьютерной графике, как средство графического оформления контрольной, курсовой работы или проекта по другим учебным дисциплинам профессионального цикла.

1. «Определение границ земляных работ»:

- построение строительной площадки с подъездными путями;
- создание автомобильной и железнодорожной развязки;
- создание искусственного водохранилища с элементами строительства, плотины и других гидротехнических сооружений;
- определение водосборной площади;
- проведение трубопроводов, водоотведения и другие работы по водоснабжению.

Второе направление, практическое, ориентирует студентов на изучение возможностей программы, ее средств, инструментом, функций.

2. «Построение модели топографической поверхности с элементами строительства»:

- ландшафт среды с малыми архитектурными формами;
- генеральный план поселка;
- выполнение топографических чертежей.

По структуре курсовая работа практического и профессионального характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основной части, которая состоит из двух разделов:
 - в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы;
 - вторым разделом является практическая часть, которая представлена чертежами;
- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- списка используемой литературы;
- приложения.

По содержанию курсовой проект может носить конструкторский (графическое оформление курсового проекта любой учебной дисциплины) или технологический (функциональные возможности компьютерной программы) характер и включает в себя пояснительную записку и практическую часть.

Пояснительная записка курсового проекта конструкторского характера включает в себя:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель;
- расчетную часть, содержащую расчеты по профилю специальности, если требуется;
- описательную часть, в которой приводится описание алгоритмов работы компьютерной графики и его особенности;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;

- список используемой литературы;
- приложения.

3. Практическая часть курсового проекта представлена чертежами, выполненными в компьютерной программе и вручную в соответствии с выбранной темой.

Объем пояснительной записки курсового проекта должен быть не менее 5-10 страниц печатного текста, объем графической части – 2 листа формата А2.

Пример выполнения типового курсового проекта «Определение границ земляных работ»

Тема курсового проекта выбирается студентами из предложенных преподавателем направлений курсового проекта. Однако у студентов имеется возможность выполнения типового проекта с обязательными элементами творчества. Типовой проект выполняется на основе индивидуального варианта задания. Задание это графическое изображение границы земельного участка, топографической поверхности, строительной площадки и дороги (прямолинейной или криволинейной) (рис. 1ПЗ, 2ПЗ, 3ПЗ). Творческая часть выполняется на копии варианта или создается новый вариант по желанию студента. Элементы творчества включают в себя архитектурные объекты по выбору – тропинки, дома, водоемы, бассейны, декоративные подпорные стенки и др. (рис. 4ПЗ).

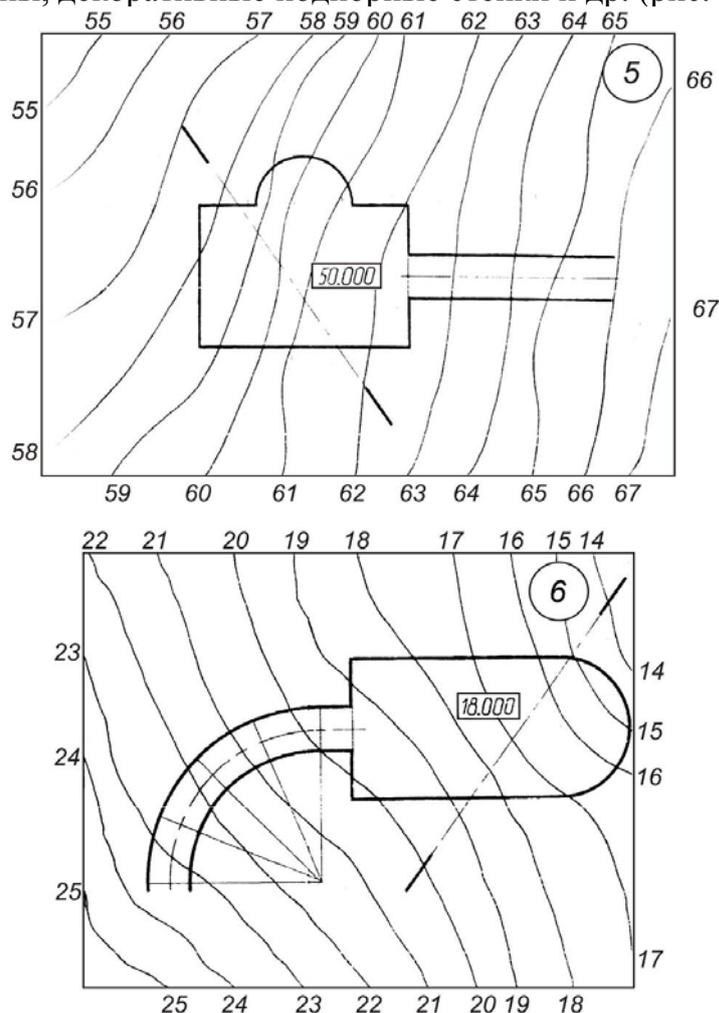


Рис.1ПЗ. Варианты задания типового проекта

Продолжение прил. 3

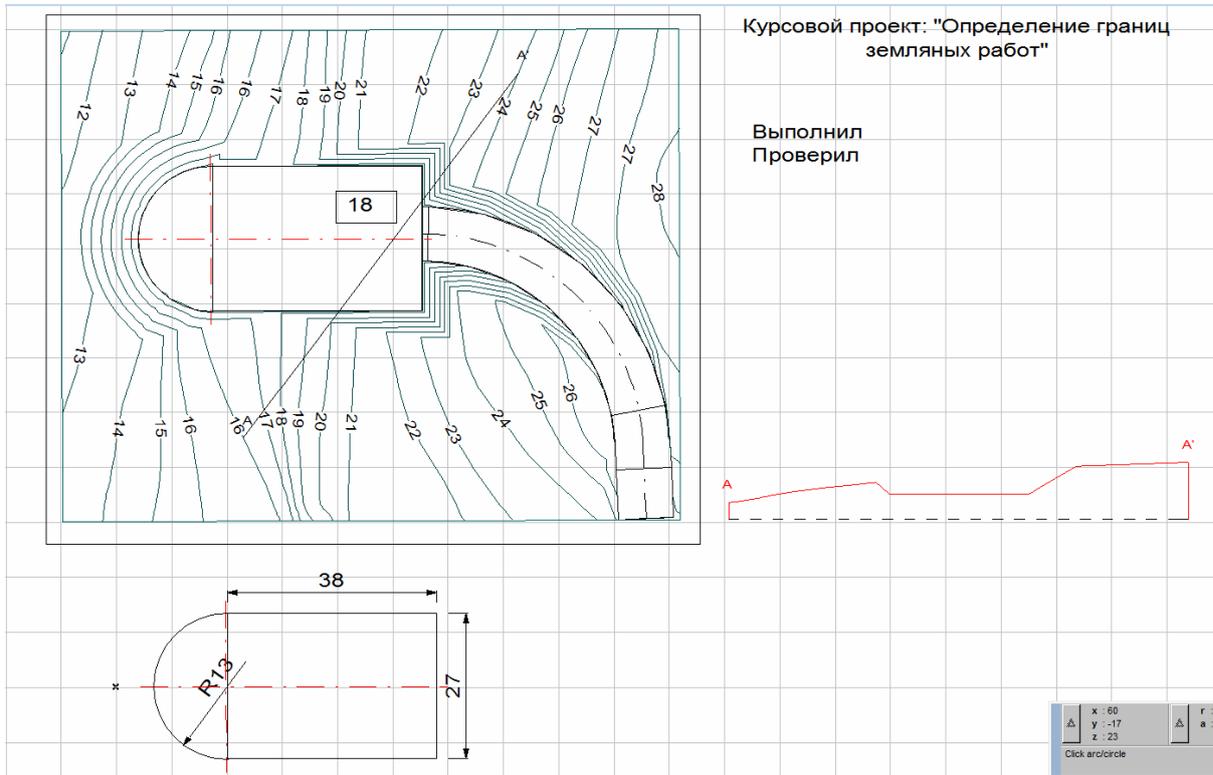
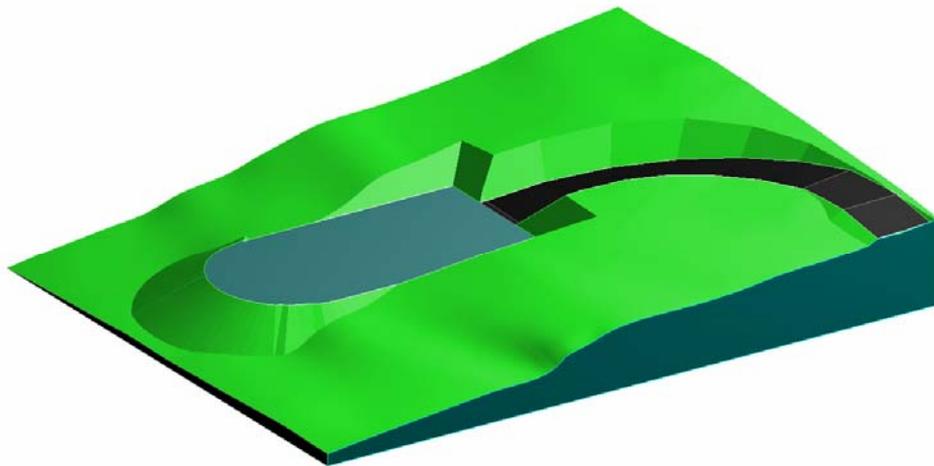


Рис.2ПЗ. Типовой курсовой проект. План (электронный вариант)



Use arrow keys to rotate terrain model

Рис. 3ПЗ. Типовой курсовой проект Аксонометрия (электронный вариант)

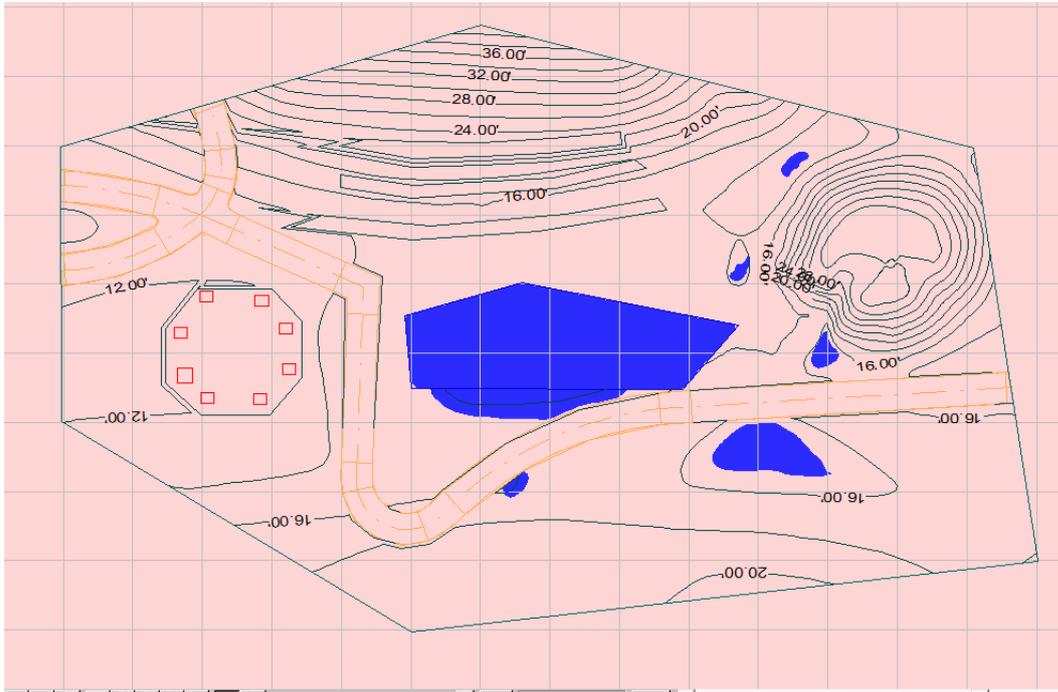


Рис. 4ПЗ. Типовой проект с элементами творчества. План (электронный вариант)

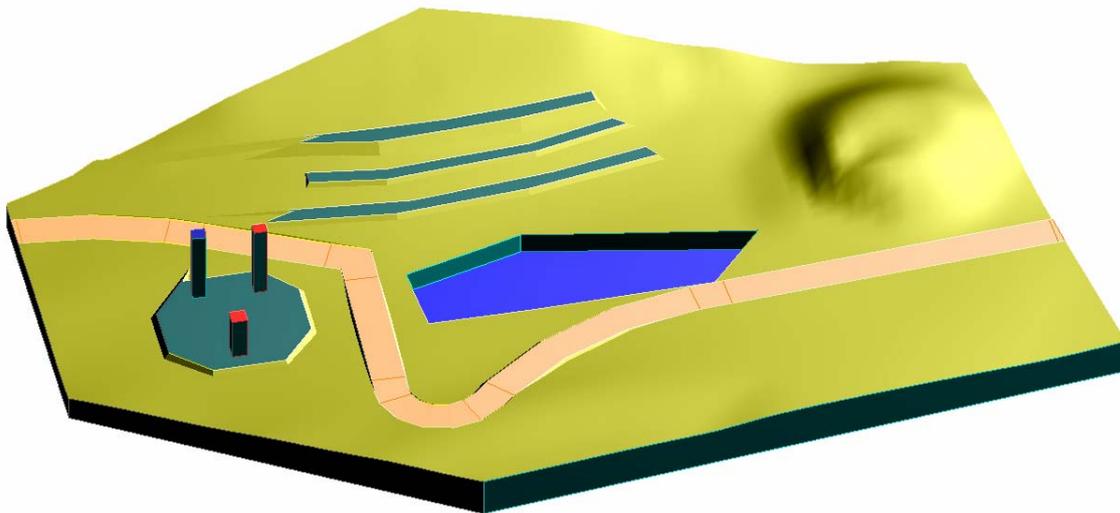


Рис. 5ПЗ. Типовой проект с элементами творчества. Аксонометрия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адаптивное управление педагогическими системами: учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений [Текст] / П.И. Третьяков, С.Н. Митин, Н.Н. Бояринцева; под ред. П.И. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 368 с. – С.9.
2. Алексеев, П.В. Философия [Текст] / П.В. Алексеев, А.В. Панин. – М., 1999. – С.286.
3. Ананьев, Б.Г. О проблемах современного человекознания [Текст] / Б.Г. Ананьев. – СПб.: Питер, 2001. – 272 с. – (Сер. Мастера психологии).
4. Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе и его закономерные основы и методы [Текст] / С.И. Архангельский. – М.: В.Ш., 1980.
5. Байцер, Е.А. Педагогика для студентов вузов [Текст] / Е.А. Байцер, С.В. Стародубцева. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
6. Барабанщиков, А.В. Дидактические проблемы высшей военной школы. Актуальные проблемы педагогики и психологии высшей военной школы [Текст] / А.В. Барабанщиков. – М.: ВПА, 1980.
7. Бардаев, Э.А. Метод семантической декомпозиции информационных систем [Текст] / Э.А. Бардаев // Безопасность информационных технологий. – М.: МИФИ, 2006. – С.13-16.
8. Бардаев, Э.А. Документоведение [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Э.А. Бардаев, Б.В. Кравченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.
9. Басакер, Р. Конечные графы и сети [Текст] / Р. Басакер, Т. Саати. – М.: Наука, 1974. – 368 с.
10. Басова, Н.В. Педагогика и практическая психология [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Басова. – Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 416 с.
11. Безрукова, В.С. Педагогика. Проективная педагогика [Текст]: учеб. пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: Изд-во «Деловая книга», 1996.
12. Берж, К. Теория графов и ее приложения [Текст] / К. Берж. – М.: ИЛ, 1962. – 320с.
13. Берталанфи, Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов. [Текст] / Л. фон. Берталанфи // Системные исследования. Ежегодник. – М., 1969. – С. 30-34.
14. Беспалько, В.П. О возможности системного подхода в педагогике [Текст] / В.П.Беспалько // Педагогика. – 1990. – № 7. – С. 7-13.
15. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающихся систем) [Текст] / В.П.Беспалько. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1997. – 304 с.

16. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем [Текст] / В.П. Беспалько. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 204 с.
17. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
18. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
19. Богаров, В.М. Психология и педагогика для студентов вузов [Текст] / В.М. Богаров, Л.Г. Сгущенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
20. Богаров, В.М. Психология и педагогика для студентов вузов [Текст] / В.М. Богаров [и др.]. – 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 248 с.
21. Бондаревская, Е.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания [Текст]: учеб. пособие / Е.В. Бондаревская, С.В. Кульневич. – Ростов н/Д: Творч. центр «Учитель». – 560 с. – С.33.
22. Бордовская, Н.В. Педагогика [Текст]: учебник для вузов / Н.В. Бордовская, А.А. Реан. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 304 с.
23. Бурцева, Г.А. Ценностный подход к профессионально-педагогической подготовке студентов университета: На материале специальности «Физическая культура и спорт [Текст]: дис. ... / Г.А. Бурцева. – 2002.
24. Бойко, А.П. Логическая структура учебного курса. Логика [Текст] / А.П. Бойко. – М., 1994.
25. Вальков, К.И. Лекции по основам геометрического моделирования [Текст] / К.И. Вальков. – Л.: ЛГУ, 1975. – 180 с.
26. Валеев, Г.Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований [Текст]: учеб. пособие для студентов 3–5-х курсов педагогических вузов по специальности «031000 – Педагогика и психология» / Г.Х. Валеев. – Sterлитамак: Sterлитамак. гос. пед. ин-т, 2002. – 134 с.
27. Волынкин, В.И. Педагогика в схемах [Текст]: учеб. пособие / В.И. Волынкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 283 с.
28. Голант, Е.Я. К теории методов обучения в советской школе [Текст] / Е.Я. Голант // Сов. педагогика. – 1956. – № 11. – С.90-98.
29. Гузеев, В.В. Развитие образовательной технологии [Текст] / В.В. Гузеев. – М.: Знание, 1998.
30. Голуб, Б.А. Основы общей дидактики. [Текст]: учеб. пособие для студ. педвузов / Б.А. Голуб. – М.: Туманит, изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 96 с.
31. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении [Текст] / В.В. Давыдов. – М., 1982.
32. Данилов, М.А. Дидактика [Текст] / М.А. Данилов, Б.П. Есипов; под общей ред. Б.П. Есипова. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1957. – 518 с.
33. Дидактика средней школы [Текст] / под ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. Столяренко Л.Д. Основы психологии Серия учебники, учеб. пособие – Ростов н/Д: Феникс, 1999 – 672 с.

34. Жилина, Н.Д. Информационные технологии в процессе преподавания блока геометро-графических дисциплин в вузах строительного профиля [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Н.Д. Жилина. – М., 1999. – 169 с.
35. Зверев, И. Методы обучения в современной школе [Текст] / И. Зверев // Нар. образование. – 1976. – № 3.
36. Зеер, Э.Ф. Личностно-ориентированное профессиональное образование [Текст] / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: УГППУ, 1998.
37. Зеер, Э.Ф. Психологические основы профессионального становления личности инженера-педагога: дис. ... д-ра психол. наук / Э.Ф. Зеер. – Свердловск, 1988. – 356 с.
38. Зеер, Э.Ф. Психология личностно-ориентированного профессионального образования [Текст] / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: УГППУ, 2000. – 258 с.
39. Зеер, Э.Ф. Психология профессий [Текст] / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: УГППУ, 1999. – 280 с.
40. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результатов образования [Текст] / И.А. Зимняя // Высш. образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
41. Зимняя, И.А. Личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса [Текст] / И.А. Зимняя. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 227 с.
42. Зимняя, И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека [Текст] / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2005. – №11. – С. 14-20.
43. Зорина, Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний у старшеклассников (на материале предметов естественно-научного цикла): дис. ... д-ра пед. наук – М., 1979 – 362 с., с.44.
44. Иващенко, Г.А. Формирование основ гуманизации геометро-графической подготовки инженеров: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Г.А. Иващенко. – М., 2009.
45. Иващенко, Ф.И. Психология воспитания школьников [Текст]: учеб. пособие / Ф.И. Иващенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск.
46. Ильясов, И.И. Проектирование курса обучения по учебной дисциплине [Текст]: пособие для преподавателей / И.И. Ильясов, Н.А. Галатенко. – М.: Изд. корпорация «Логос», 1994. – 208 с.
47. Калинин, А.С. Формирование у старшеклассников ценностного отношения к гуманитарному познанию [Текст]: автореф. на соиск. пед. наук / А.С. Калинин. – Волгогр. гос. пед. ун-т, 2001.

48. Кандыбович, Л.А. Психология высшей школы. [Текст]: учебник для студентов высш. школы / Л.А. Кандыбович, М.И. Дьяченко, С.Л. Кандыбович. – Харвест, 2006. – 416 с.
49. Клейн, Ф. Высшая геометрия. [Текст]: пер. с нем. / Ф. Клейн. – М.: Объединенное научно-техническое издательство, 1939. – 400 с.
50. Климов, Е.А. Психология профессионального самоопределения [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.А. Климов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
51. Ключевые компетенции и проблемы оценки качества подготовки учащихся [Текст]: итоговый документ конференции 2–4 ноября 2000 г. // Стандарты и мониторинг качества образования. Спецвып. – 2000. – № 6.
52. Кобыляцкий, И.И. Основы педагогики высшей школы [Текст] / И.И. Кобыляцкий. – Одесса; Rbtd: Вища школа, 1978. – 287 с.
53. Ковалев, А.Г. Психические особенности человека. Т. 2. Способности [Текст] / А.Г. Ковалев, В.Н. Мясичев. – Л.: ЛГУ, 1960.
54. Колосов, М.Б. Готовность к деятельности в психологии [Электронный ресурс]: добавлено stork-black / М.Б. Колосов. – Режим доступа: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-1408.html>
55. Компетенции в образовании: опыт проектирования [Текст]: сборник научных трудов / под ред. А.В. Хуторского. – М.: ИНЭК, 2007.– 327 с.
56. Константинов, Н.А. История педагогики [Текст] / Н.А. Константинов. – М.: Просвещение, 1982.
57. Кострюков, А.В. Теоретические основы и практика формирования графической культуры у студентов технических вузов в условиях модернизации высшего профессионального образования (На примере начертательной геометрии и инженерной графики): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08: Оренбург, 2004 328 с. РГБ ОД, 71:05-13/118
58. Краевая, Н.А. Формирование общеинженерной компетентности курсантов военного вуза в процессе графической подготовки: автореф. дис. ... учен. степ. канд. пед. наук : специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Н.А. Краевая. – Челябинск, 2008.
59. Краевский, В.В. Основы обучения. Дидактика и методика [Текст]: учеб. пособие / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
60. Крысько, В.Г. Психология и педагогика. Курс лекций [Текст] / В.Г. Крысько. – М.: Омега, 2006.
61. Кузин, Ф.А. Кандидатская диссертация [Текст] / Ф.А. Кузин. – М.: Ось 89, 2007.
62. Кузьменко, В.И. Методика преподавания черчения [Текст] / В.И. Кузьменко. – М.: Просвещение, 1981.

63. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст] / Н.В. Кузьмина. – М.: Высш. шк., 1990. – 119 с.
64. Кукушин, В.С. Теория и методика обучения [Текст] / В.С. Кукушин. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
65. Курицкий, Б.Я. Оптимизация вокруг нас [Текст] / Б.Я. Курицкий. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 144 с.
66. Левитов, Н.Д. Психология характера. [Текст] / Н.Д. Левитов. – М.: Просвещение, 1969.
67. Левина, М.М. Технологии профессионального педагогического образования / М.М. Левина. – М., 2001. – 271 с. – С.7.
68. Леонтьев, А.Н. Избранные психологические произведения [Текст]: в 2-х т. / А.Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 1983. – Т. 2. – С. 229.
69. Лернер, И.Я. Методы обучения [Текст] / И.Я. Лернер. – М., 1989.
70. Лернер, И.Я. Дидактическая система методов обучения [Текст] / И.Я. Лернер. – М., 1976. – 64 с.
71. Лордкипанидзе, Д.О. Принципы и методы обучения [Текст] / Д.О. Лордкипанидзе // Ин-т усовершенствования учителей Наркомпроса / Техника да шрома. – Тбилиси, 1944. – С.295.
72. Маркова, А.К. Психология профессионализма [Текст] / А.К. Маркова. – М.: Знание, 1996. – 308 с.
73. Мерлин, В.С. Проблемы экспериментальной психологии личности. [Текст] / В.С. Мерлин. – Пермь, 1970. – Вып. 6.
74. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем [Текст] / М. Месарович, Д. Мако, Я. Такахаара. – М., 1983. – С. 48.
75. Моисеев, В.Б. Моделирование оптимальной обучающей технологии: [Текст]: научно-методическое пособие для преподавателей технических вузов / В.Б. Моисеев, Л.А. Найниш. – Пенза: Изд-во ПГТА, 2010. – 84 с.
76. Мудрик, А.В. Социальная педагогика [Текст] / А.В. Мудрик. – М., 2002. – 200 с.
77. Мусиенко, О.А. Развитие профессиональной компетентности студентов строительных специальностей при обучении графическим дисциплинам : дис.... канд. пед. наук : 13.00.02 / О.А. Мусиенко. – Омск, 2007. – 203 с.
78. Мясичев, В.Н. Проблема способностей в советской психологии и ее ближайшие задачи [Текст] / В.Н. Мясичев // Проблемы способностей. (материалы конференций, 22-24 июня 1960 г. Ленинград); отв. ред. чл. кор. АПН РСФСР проф. В.Н. Мясичев. – М., 1962. – 308 с.
79. Найниш, Л.А. Структурный анализ курса начертательной геометрии [Текст] / Л.А. Найниш // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 9.

80. Найниш, Л.А. Начертательная геометрия [Текст]: учебник / Л.А. Найниш. – Пенза: ПГАСА, 2000. – 197 с.
81. Найниш, Л.А. Алгоритмы и формы реализации процесса обучения [Текст] / Л.А. Найниш // Инновационные технологии организации процесса обучения в техническом вузе: сб. – Пенза, 2008.
82. Найниш, Л.А. Как выбрать оптимальную обучающую технологию [Текст] / Л.А. Найниш // Молодежь образование наука: сб. 3 междунар. практ. конф. – Пенза, 2008.
83. Немов, Р. С. Психология [Текст]: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: в 2-х кн. / Р.С. Немов. – М.: Просвещение: Владос, 1995. – Кн.1. Общие основы психологии. – 576 с.
84. Новиков, А.М. Методология образования [Текст] / А.М. Новиков. – М.: Эгвес, 2002. – 320 с.
85. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Текст] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком. – 280 с.
86. Новиков, Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) [Текст] / Д.А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с. – С.46 (Сер. «Статистические методы»).
87. Носкова, О.Г. Психология труда: учеб. пособие [Текст] / О.Г. Носкова; под ред. Е.А. Климова. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 384 с. – (Высшее профессиональное образование).
88. Общая и профессиональная педагогика [Текст] / под ред. В.Д. Симоненко. – М.: Вентана – граф, 2006.
89. Огородников, И.Т. Программированные методы обучения [Текст] / И.Т. Огородников // Нар.
90. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С.И.Ожегов, Н.Ю. Шведова // РАН. Институт русского языка. – 4-е изд., доп. – М. : Азбуковник, 1999. – 944 с.
91. Оре, О. Теория графов [Текст] / О. Оре. – 2-е изд.. – М.: Наука, 1980. – С. 336.
92. Орехова, В.А. Педагогика в вопросах и ответах [Текст]: учеб. пособие / В.А. Орехова. – М.: КНОРУС, 2006. – 200 с.
93. Павловский, Ю.Н. Декомпозиция моделей управляемых систем [Текст] / Ю.Н. Павловский // Математика, кибернетика. – 1985. – №8. – 32 с.
94. Педагогика [Текст] / Н.И. Болдырев, Н.К. Гончаров, Б.П. Есипов, Ф.Ф.Королев. – М., 1968.
95. Педагогика [Текст] / под ред. Г. Нойнера, Ю.К. Бабанского. – М.: Педагогика, 1984.
96. Педагогика школы [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред.Г.И. Щукиной. – М., 1978.
97. Педагогика школы [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред. И.Т. Огородникова. – М., 1978.

98. Педагогика: Курс лекций [Текст] / под ред. Г.И. Щукиной [и др.]. – М., 1966.
99. Педагогика: Педагогические теории, системы, технологии [Текст]: учеб. для студ. высш. и сред. учеб. заведений [Текст] / С.А. Смирнов [и др.]; под ред. С.А. Смирнова. – 3-е изд. – М., 1999.
100. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для пед. учеб. заведений / под ред. П.И. Пидкасистого. – 3-е изд. – М., 1998.
101. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. институтов / под ред. С.П. Баранова, В.А. Сластенина. – 2-е изд. М., 1986.
102. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред. Ю.К.Бабанского. – 2-е изд. – М., 1988.
103. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М., 1998.
104. Педагогика [Текст]: учеб.-метод. пособие / под ред. Э.Г. Малиночки.
105. Педагогическая антропология: учеб. пособие / Авт.-сост. Б.М. Бим-Бад. – М., 1998.
106. Педагогическая диагностика в школе [Текст] / под ред. А.И. Кочетова. – Минск, 1987.
107. Педагогическая технология: Программа учебного курса [Текст] / под ред. В.А.Сластенина. – М., 1991.
108. Перовский, Е.И. Проблема метода в обучении [Текст] / Е.И. Перовский // Советская педагогика. – 1956. – № 12.
109. Перовский, Е.И. Проверка знаний учащихся в средней школе [Текст] / Е.И. Перовский. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960.
110. Пидкасистый, П.И. Искусство преподавания. [Текст] / П.И. Пидкасистый, М.Л. Портнов. – М.: Российское педагогическое агентство, 1988.
111. Платонов, К.К. Система психологии и теории отражения [Текст] / К.К. Платонов. – М., 1982.
112. Подласый, И.П. Педагогика. Курс лекций [Текст] / И.П. Подласый. – М., 1996.
113. Подласый, И.П. Педагогика. Новый курс [Текст]: учебник для студентов пед. вузов / И.П. Подласый. – в 2-х кн. – М.: Владос, 1999.
114. Психодиагностика коллекция лучших тестов. [Текст] / О.Н. Истратова. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
115. Психология. Словарь / под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
116. Психология [Текст]: учеб. для гуманитарных вузов / под ред. В.Н. Дружинина. – СПб.: Питер, 2001. – С. 116–117.

117. Подиновский, В.В. Математическая теория выработки решений в сложных ситуациях [Текст]: учебник / В.В. Подиновский. – М.: МО СССР, 1981. – 210 с.
118. Реан, А.А. Психология и педагогика [Текст] / А.А. Реан, Н.В. Бордовская, С.И. Розум. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.: ил. – (Сер. «Учебник нового века»).
119. Решетова, З.А. Формирование системного мышления в обучении [Текст]: учебное пособие для вузов / З.А. Решетова. – М., 2002.
120. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст]: в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. – М., 1989. – Т. II. – С. 15.
121. Рукавишников, В.А. Инженерное геометрическое моделирование как методологическая основа геометро-графической подготовки в техническом вузе: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / В.А. Рукавишников. – Казань, 2004. – 357 с.
122. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати. – М., 1998.
123. Сальникова, Т.П. Педагогические технологии [Текст] / Т.П. Сальникова. – М.: Творческий центр, 2007.
124. Салмина, Н.Г. Виды и функции материализации в обучении [Текст] / Н.Г. Салмина. – М., 1981.
125. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии [Текст] / Г.К. Селевко. – М., 1998. – 256 с.
126. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии [Текст]: учеб. пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
127. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии [Текст] / Г.К. Селевко. – М., 1998.
128. Сластенин, В.А. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин. – М.: Школа – Пресс, 2000. – 512 с.
129. Сластенин, В.А. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин [и др.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
130. Словарь русского языка [Текст]: в 4-х. томах /АН СССР, Ин-т рус.яз.; под ред. А.П. Евгеньевой. – 3-е изд., стер. – М.: Русский язык, 1985-1988. – Т.3. П-Р.1987.– 752 с.
131. Современный словарь иностранных слов [Текст]. – М., 1992. – 740 с.
132. Талызина, Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся [Текст] / Н.Ф. Талызина. – М.: Знание, 1983. – 344 с.
133. Талызина, Н.Ф. Методика составления обучающих программ. [Текст]: учеб. пособие / Н.Ф. Талызина. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1980. – С. 3–16.
134. Ткачева, М.С. Педагогическая психология. Конспект лекций [Текст] / М.С. Ткачева. – М.: Высшее образование, 2008. – С. 72.

135. Толковый словарь по вычислительным системам / под ред. В.Иллингворта [и др.]. – М.: Машиностроение, 1990.
136. Толковый словарь. Архитектура, протоколы и тестирование открытых информационных сетей [Текст] / под ред. Э.А.Якубайтиса. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 191 с.
137. Филонова, Л.Н. Формирование готовности студентов вуза к профессиональному самоопределению в процессе графической деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Л.Н. Филонова; [Место защиты: Челяб. гос. ун-т]. – Курган, 2010. – 174 с.: ил. РГБ ОД, 61 10-13/655.
138. Философский энциклопедический словарь [Текст]. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 576 с.
139. Фридман, Л. М. Психологический справочник учителя [Текст] / Л.М. Фридман, И.Ю. Кулагина. – М.: Просвещение, 1991. – 288 с.
140. Харари, Ф. Перечисление графов [Текст] / Ф. Харари, Э. Палмер. – Мир, 1977.
141. Харламов, И.Ф. Педагогика: учебник / И.Ф. Харламов. – 7-е изд. – Минск: Университетское, 2002. – 560 с. – С.34-35.
142. Харламов, И.Ф. Педагогика [Текст] / И.Ф. Харламов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – С. 148–151.
143. Харари, Ф. Теория графов. [Текст] / Ф. Харари. – М.: Мир, 1977.
144. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность [Текст] / Х. Хекхаузен. – 2-е изд. – СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. – 860 с: ил. – (Сер. «Мастера психологии»).
145. Шадриков, В.Д. Психология деятельности и способности человека [Текст] / В.Д. Шадриков. – М., 1996. – 231 с.
146. Шангина, Е.И. Методологические основы формирования структуры и содержания геометро-графического образования в техническом вузе в условиях интеграции с общеинженерными и специальными дисциплинами : дис.доктора пед. наук : 13.00.08 / Е.И. Шангина. – М., 2010. – 480 с.
147. Шаталов, В.Ф. Куда и как исчезли тройки [Текст] / В.Ф. Шаталов. – М., 1980
148. Эрдниев, П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения [Текст] / П.М. Эрдниев. – М., 1992.
149. Юдин, Э.Г. Системный подход и принцип деятельности [Текст] / Э.Г. Юдин. – М.: Наука, 1978. – 176 с.
150. Юматова, Э.Г. Формирование геометро-графической компетентности студентов технического вуза средствами компьютерных технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Э.Г. Юматова. – Н. Новгород, 2004. – 212 с.
151. Якубайтис, Э.А. Информатика – электроника – сети [Текст] / Э.А. Якубайтис. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 200 с.
152. Якименская, И.С. Личностно-ориентированное обучение [Текст] / И.С. Якименская. – М., 1996.

Нормативно-правовые документы

153. Закон Российской Федерации «Об образовании» «Собрание законодательства РФ», 15.01.1996, №3, ст. 150, «Российская газета», №13, 23.01.1996.

154. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» Опубликовано в «РГ» – Федеральный выпуск №5507 от 21 июня 2011 г.

155. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2009 г. №631 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 120700 Землеустройство и кадастры <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/97208/>

156. Федеральный закон от 24.07.2009 г. №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости». Опубликовано в «Российской газете» 18 марта 2009.

157. Концепция федеральной целевой программы развития образования на период 2011-2015 г.г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-п) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/>

158. ГОС ВПО специальностей 120300.62, 12030068 (утв. пр. №686 от 02.03.2000 г.)

159. Федеральный закон 136-ФЗ от 2009-10-25 Земельный кодекс Российской Федерации http://wiki.cadastre.ru/doku.php?id=documents:136-fz_zemelnyiy_kodeks

Электронные ресурсы

160. Новиков А.М. – Режим доступа: <http://www.anovikov.ru/artikle/obuch.htm>

161. Бим-Бад, Б.М. Педагогический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / Б.М. Бим-Бад. – Режим доступа: <http://azps.ru/handbook/u/umen146.html>

162. Фейгинов, С.Р. Динамика традиционного и инновационного в педагогике постсоветского периода [Электронный ресурс] / С.Р. Фейгинов. – Режим доступа: http://student.km.ru/ref_show_frame.asp?id=8BB20060935F41698B09D1694A40CF57

163. ru.wikipedia.org

164. spravochnikprof.narod.ru

165. (www.term.ru)

166. (http://rammstei100.narod.ru/m4/m4_4.html)

167. (<http://portalus.ru> (с))

168. <http://azps.ru/handbook/u/umen146.html>).

169. voluntary.ru Российская социологическая энциклопедия.

170. dic.academic.ru Энциклопедия социологии

171. <http://slovari.yandex.ruD0%B5/vocabulary.ru> Психология труда. – 2005
http://xpt.narod.ru/files/html/xpt/materials/pedagogicheskij_kontrol.htm

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ (НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»).....	13
1.1. Обзор современного состояния профессиональной подготовки в процессе обучения комплексу геометро-графических дисциплин	13
1.2. Научные методы исследования.....	24
1.3. Профессиональная подготовка и профессиональная готовность.....	29
1.4. Выявление и обоснование мотивационно-ценностного, когнитивного, компетентностного подходов в формировании профессиональной готовности студентов технических вузов (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).....	36
1.5. Теоретическая модель поэтапного формирования профессиональной готовности студентов технических вузов в процессе обучения геометро-графических дисциплинам (на примере направления подготовки «Землеустройство и кадастры»).....	55
Выводы	100
Глава 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В ПРОЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРО- ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ (НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»).....	103
2.1. Методика опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении.....	103
2.2. Критерии сформированности профессиональной готовности	107
2.3. Результаты констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении	113
2.3.1. Описательная и математическая статистика результатов констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы	114
2.3.2. Ценностно-мотивационно-ценостный компонент	117
2.3.3. Результаты измерения входного контроля (обученности) у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента.....	121
2.3.4. Определение преобладающего типа мышления – логического и художественного, у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента	122
2.3.5. Определение уровня избирательности и концентрации внимания у студентов контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента.....	126
2.4. Организация и проведение экспериментального обучения в соответствии с разработанной теоретической модели формирования профессиональной готовности	128
2.4.1. Анализ результатов формирующего этапа опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной готовности в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам в высшем учебном заведении.....	134

2.4.2. Результаты измерения показателя общего критерия степени сформированности профессиональной готовности средствами геометро-графического комплекса	138
2.4.3. Результаты измерения мотивационно-ценностного компонента модели	140
2.4.4. Результаты измерения когнитивного и компетентностного компонента модели	145
2.4.5. Результаты измерения уровня избирательности и концентрации внимания после окончания эксперимента в контрольных и экспериментальных группах	148
Выводы.....	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	153
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	156
Приложение 1. Методика построения логической структуры учебного курса на основе теории графов	156
Приложение 2. Логическая структура учебного курса «Начертательная геометрия»	163
Приложение 3. Курсовой проект интегрированного курса геометро-графических дисциплин	164
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	169

Научное издание

Гаврилюк Людмила Евгеньевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
(НА ПРИМЕРЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
«ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»)**

Монография

В авторской редакции

Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 5.12.2012. Формат 60×84/16.

Бумага «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 10,46. Уч.-изд. л. 11,25. Тираж 500 экз. 1-й завод 100 экз.

Заказ № 2.

Издательство ПГУАС.
440028, г.Пенза, ул. Германа Титова, 28.