

0-756306

На правах рукописи

АБИТОВ РУНАР НАЗИЛОВИЧ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ
В УСЛОВИЯХ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ
СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ВУЗЕ**

*13. 00. 01 – общая педагогика,
история педагогики и образования*

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук**

Казань 2006

010001

Работа выполнена в Казанском государственном архитектурно-строительном университете и Институте педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования

Научные руководители: член-корреспондент РАО,
доктор педагогических наук, профессор
Ибрагимов Гусейн Ибрагимович

кандидат технических наук, профессор
Сучков Владимир Николаевич

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Гумеров Фарид Мухаметович

кандидат педагогических наук
Лопатенков Георгий Владимирович

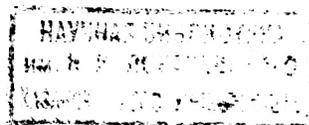
Ведущая организация: ГОУ ВПО «Стерлитамакская
государственная педагогическая
академия»

Защита состоится «16» мая 2006г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 008.012.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук и доктора психологических наук в Институте педагогики и психологии профессионального образования РАО по адресу: 420039, г. Казань, ул. Исаева, 12



С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института педагогики и психологии профессионального образования РАО

Автореферат разослан «15» апреля 2006г.



Ученый секретарь
диссертационного совета

А.Р. Масалимова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современные требования к качеству подготовки будущего специалиста обуславливают смену традиционных образовательных технологий на нетрадиционные, которые, в свою очередь, предполагают изменение сложившихся подходов к организации процесса обучения, акцентируют внимание на создании условий для формирования личности специалиста и обеспечении профессиональной направленности учебного процесса.

Формирование профессионально важных качеств современного специалиста в высшей технической школе в большей степени происходит при изучении специальных дисциплин и при прохождении производственных практик, так как именно они формируют у студентов знания, умения и навыки, необходимые для практической деятельности по избранной специальности и в общественной жизни.

Однако в существующей системе профессионального образования, в частности, традиционно сложившейся лекционно-семинарской системе организации учебного процесса, в рамках которой осуществляется обучение специальным дисциплинам, обнаруживается ряд явных противоречий и недостатков: несоответствие структуры содержания обучения формам его организации; сокращение срока освоения содержания при возрастающем объеме знаний и его быстром обновлении и изменении, ведущее к перегрузкам студентов и преподавателей; однообразие форм, приемов и методов преподавания и учения; недостаточно продуманная система контроля. Постоянная смена дисциплин в течение дня при традиционной организации процесса обучения мешает студентам сосредоточиться на какой-то одной проблеме, внимание студентов рассеивается, целостные знания дробятся. Такая организация учебных занятий не позволяет объективно и целостно оценить полученные студентами умения и навыки, что, в свою очередь, ведет к несоответствию уровня специальной подготовки выпускников требованиям, предъявляемым к ней обществом и рынком труда.

В современной дидактике разработаны определённые подходы к организации процесса обучения в профессиональной школе, которые позволяют снять в той или иной мере указанные противоречия. Одним из них является концентрированное обучение (Ибрагимов Г.И.), предполагающее такую организацию учебного процесса, при которой происходит сосредоточение внимания студентов, концентрация учебного времени, учебного материала и деятельности преподавателей и студентов на изучении одной дисциплины за счет сокращения числа одновременно изучаемых дисциплин. Применение данной технологии позволяет учитывать особенности процесса профессионального обучения и, в первую очередь, такие, как чередование теории и практики в рамках учебного блока, выстроенного вокруг выделенного понятия или объекта в течение

необходимого для их усвоения времени при рациональной последовательности изучения тем и предметов. При этом эффективное управление учебным процессом невозможно без точного определения результатов последнего, которое достигается организацией эффективной системы контроля знаний, умений и навыков.

В настоящее время по использованию концентрированного обучения проведен ряд исследований, в которых разработаны теоретические основы концентрированного обучения как педагогической технологии в общеобразовательной школе (А.А. Остапенко), дидактические основы концентрированного обучения в начальном профессиональном образовании (Е.К. Гитман, Г.В. Серкутьев), раскрыты организационно-педагогические условия реализации концентрированного обучения в педагогическом колледже (В.Г. Колесников) и в системе повышения квалификации (М.Н. Козихина), дидактические условия концентрированного обучения предметам естественно-математического (Ю.В. Кит), гуманитарного (Е.В. Дунаско), общетехнического (И.М. Мунасыпов) и специального (Г.А. Клюева) циклов в начальной и средней профессиональной школе. В этих работах определены оптимальные варианты концентрированного обучения, границы его применения с учетом особенностей, целей и содержания обучения.

В то же время, при наличии педагогического опыта, не рассмотрены особенности проектирования и реализации системы контроля по специальным дисциплинам в условиях концентрированного обучения в вузе.

Вышеуказанные обстоятельства актуализируют проблему разработки и реализации эффективной системы контроля в условиях концентрированного обучения в вузе, предусматривающей овладение будущими специалистами совокупностью знаний, умений и навыков, необходимых для решения поставленной перед ними задачи по расчету и проектированию сооружений, структурированию полученной информации, использованию современных технических средств для расчетов, а также способствующих творческому развитию специалистов.

Таким образом, имеется **противоречие** между потребностью в использовании эффективной системы контроля в рамках технологии концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе и неразработанностью организационно-педагогических условий проектирования соответствующей системы контроля.

Данное противоречие обуславливает **проблему исследования**: каковы организационно-педагогические условия проектирования системы контроля знаний, умений и навыков в процессе концентрированного изучения студентами специальных дисциплин в вузе?

Объект исследования: процесс обучения специальным дисциплинам в условиях концентрированного обучения в вузе.

Предмет исследования: проектирование системы контроля по специальным дисциплинам, изучаемым в условиях концентрированного обучения в вузе.

Цель исследования: разработать и апробировать эффективную систему контроля по специальным дисциплинам, изучаемым в условиях технологии концентрированного обучения в вузе.

Гипотеза исследования: система контроля в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам будет способствовать повышению уровня знаний и умений, уровня творческого развития, а также обеспечит повышение качества профессиональной подготовки выпускника высшего учебного заведения, если будут соблюдены следующие организационно-педагогические условия ее проектирования:

- ориентированность системы контроля на ту модель реализации концентрированного обучения, при которой схема погружения не будет существенно влиять на ход учебного процесса в учебном заведении;
- проектирование содержания специальных дисциплин на основе выполнения требований принципов концентрации и модульности с учетом специфики проектируемой системы контроля;
- ориентация системы контроля на современные технические средства, на использование в среде компьютерных (автоматизированных) систем, оказывающих стимулирующее воздействие на познавательную деятельность студента.

В соответствии с целью и выдвинутой гипотезой, в исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Обосновать необходимость разработки и внедрения системы эффективного контроля знаний в процесс изучения специальных дисциплин в условиях технологии концентрированного обучения в вузе.

2. Спроектировать содержание специальных дисциплин в соответствии с технологией концентрированного обучения и проектируемой системой контроля.

3. Выявить организационно-педагогические условия проектирования системы контроля, знаний, умений и навыков в процессе концентрированного изучения студентами специальных дисциплин в строительном вузе.

4. Выявить особенности и алгоритм проектирования системы контроля в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе.

5. Экспериментально проверить эффективность разработанной системы контроля и внедрить полученные результаты в практику.

Методологической основой исследования являются положения, разработанные в области дидактики и методики профессионального образования (А.П. Беляева, В.П. Беспалько, В.В. Давыдов, В.И. Загвязинский, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, В.А. Сластенин); труды ученых, занимающихся

проблемами совершенствования профессиональной подготовки специалистов (С.Я. Батышев, В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, А.А. Кирсанов, И.Я. Курамшин, М.И. Махмутов, А.М. Новиков и др.); психологическая теория деятельности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Р.Х. Шакуров); теория проблемного обучения (И.Я. Лернер, М.И. Махмутов); психофизиологические теории восприятия и усвоения учебной информации (И.М. Сеченов, А.А. Ухтомский); теория поэтапного усвоения умственных и практических действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина), теория формирования мотивации учебной деятельности (О.С. Гребенюк); теория оптимизации учебного процесса (Ю.К. Бабанский, В.В. Краевский); концепция концентрированного обучения (Г.И. Ибрагимов); модульного обучения (М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене); интенсивности обучения и контроля (В. П. Беспалько, А.А. Вербицкий, О. В. Долженко, В.Л. Шатуновский); теории педагогического контроля и оценки (Б.С. Блум, Дж. Гласс, К. Ингенкамп, В.М. Полонский, В.П. Симонов, Дж. Стенли, Н.Ф. Талызина, М.А. Чошанов и др.); теории педагогического тестирования (В.С. Аванесов, А Анастаси, М.Дж. Кендалл, А.Н. Майоров, Ю.М. Нейман, Б.У. Родионов, А. Стюарт, А.О. Татур, В.А. Хлебников, М.Б. Чельшкова и др.).

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: теоретический анализ философской, психолого-педагогической, научно-методической и специальной литературы по теме исследования; анализ учебно-программной документации; изучение и обобщение педагогического опыта; педагогический эксперимент; наблюдение, анкетирование и тестирование; сравнительный анализ результатов выполнения контрольных и расчетно-графических работ студентами, итогов сдачи экзамена. Для обработки результатов исследования применялись методы статистической обработки данных.

База исследования: экспериментальная работа проводилась на базе факультета инженерных систем и экологии Казанского государственного архитектурно-строительного университета.

Научная новизна и теоретическая значимость проведенного исследования заключается в следующем:

- Выявлены особенности проектирования содержания специальных дисциплин в условиях применения концентрированного обучения в техническом вузе строительного профиля и проектируемой системой контроля: разработка модульной учебной программы специальных дисциплин, состоящей из пояснительной записки, перечня требований к знаниям и умениям по дисциплине, перечня учебных модулей, видов и форм контроля, информационно-методического обеспечения; представление учебных модулей в виде структурно-логических схем с выделением основных смыслообразующих понятий специальных дисциплин; отбор и структурирование содержания специальных дисциплин должны производиться с учетом того, что именно планируется контролировать;

структурирование содержания специальных дисциплин на базе принципа «сжатия» с учетом научности и фундаментальности новых знаний, обеспечивающее доминирующую мотивацию для осознанного стимулирования учебно-познавательной деятельности студентов.

- Определены и обоснованы следующие организационно-педагогические условия проектирования системы контроля по специальным дисциплинам, изучаемым в условиях концентрированного обучения в вузе: ориентированность системы контроля на ту модель реализации концентрированного обучения, при которой схема погружения не будет существенно влиять на ход учебного процесса в учебном заведении; проектирование содержания специальных дисциплин на основе выполнения требований принципов концентрации и модульности с учетом специфики проектируемой системы контроля; ориентация системы контроля на современные технические средства, использование компьютерных (автоматизированных) систем оказывающих стимулирующее воздействие на познавательную деятельность студента.

- Выявлены особенности проектирования системы контроля в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам в техническом вузе строительного профиля: определение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам по изучаемому курсу, выявление возможности применения тех или иных форм и видов контроля на различных этапах обучения; проектирование и определение схемы включения системы контроля в структуру программы концентрированного обучения таким образом, чтобы достигалась высокая степень гибкости и приспособленности к конкретным условиям, индивидуализация процесса обучения, достижение субъект - субъектных отношений преподавателя и студента, увеличение самостоятельности обучаемых, возможность корректировать процесс обучения; проведение структурного анализа учебного материала, на основе которого проектируются контрольные задания; разработка алгоритма проектирования системы контроля в условиях концентрированного изучения специальных дисциплин в вузе, который содержит выбор цели, все этапы проектирования содержания специальных дисциплин на основе выполнения требований принципов концентрации и модульности с учетом специфики проектируемой системы контроля; этапы разработки, формирования и проверки работоспособности проектируемой системы; применение автоматизированной системы для повышения эффективности контроля.

- Разработан алгоритм проектирования системы контроля в условиях концентрированного изучения специальных дисциплин в вузе, который содержит: определение целей и задач курса; анализ содержания на предмет возможности выбора модели погружения; определение модели погружения и способа её реализации; структурирование содержания курса с

учётom выбранной модели погружения; формирование содержания блоков; разработка методики изучения укрупнённой дидактической единицы (блока); определение целей контроля в рамках концентрированного обучения; определение включения системы контроля в схему модели концентрированного обучения; структурный анализ содержания блоков; составление заданий; отбраковка неработающих заданий; компоновка заданий по блокам; проверка их работоспособности; составление номенклатуры контрольных мероприятий; определение эффективности сочетания технологии концентрированного обучения и спроектированной системы контроля знаний.

Практическая значимость исследования заключается в том, что организация процесса изучения специальных дисциплин в строительном вузе, построенная с учетом спроектированной в условиях технологии концентрированного обучения системы контроля, позволяет повысить качество обучения и обеспечивает более высокую подготовку будущих специалистов инженерно-строительного профиля к овладению профессиональной деятельностью. Результаты исследования могут быть использованы преподавателями специальных дисциплин технических вузов строительного профиля.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается четкостью исходных методологических позиций, разнообразием используемого комплекса теоретических и эмпирических методов и их адекватностью цели и задачам исследования, корректностью опытно-экспериментальной работы, применением математических методов статистической обработки результатов.

Апробация исследования и внедрение результатов в практику.

Ход и результаты исследований докладывались на: Всероссийской научно-методической конференции «Интеграция образования, науки и производства – главный фактор повышения эффективности инженерного образования» (Казань 2000г.), Республиканских научных конференциях Казанского государственного архитектурно-строительного университета (Казань, 2001, 2002, 2003, 2004 г.), Межвузовской научно-методической конференции «Актуальные проблемы технологического образования» (Казань 2001г.), VII международной конференции «Современные технологии обучения» (С. Пб. 2001г.), IV научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «I форум молодых ученых и специалистов республики Татарстан» (Казань 2002г.), Международной научно-технической конференции «Современные проблемы модернизации образовательного процесса» (Самара, 2002г.).

Результаты исследования внедрены в учебный процесс в Казанском государственном архитектурно-строительном университете.

На защиту выносятся:

- Организационно-педагогические условия проектирования системы контроля, знаний, умений и навыков в процессе концентрированного изучения студентами специальных дисциплин в строительном вузе.

- Научно обоснованная система контроля эффективности обучения специальным дисциплинам, спроектированная в соответствии с технологией концентрированного обучения, включающая в себя стратегию и последовательность этапов проектирования, выраженных в алгоритме создания системы как стандартизированной процедуры контроля и оценивания достижений, позволяющая диагностировать знания, умения, навыки с использованием современных средств обучения, способствующая повышению качества подготовки студентов к профессиональной деятельности.

- Особенности проектирования системы контроля знаний, умений и навыков в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе.

- Доказательство того, что спроектированная и реализованная система контроля позволяет повысить качество подготовки студентов, обучающихся в строительном вузе.

Логика исследования и последовательность решения поставленных задач определили **структуру диссертации**: она состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается выбор темы исследования и его актуальность, определяются цель, объект и предмет исследования, формулируются его гипотеза и основные задачи, раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, описываются методологическая основа и методы исследования, указываются этапы опытно-экспериментальной работы и приводятся основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе диссертации – «Теоретические предпосылки к проектированию системы контроля знаний в условиях концентрированного обучения в вузе» - рассмотрена проблема подготовки дипломированного специалиста строительного профиля, определена роль специальных учебных дисциплин в системе профессиональной подготовки специалистов инженерно-строительного профиля, проанализированы их особенности, дано обоснование для проектирования системы контроля в условиях технологии концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе строительного профиля.

Специальные дисциплины в системе профессиональной подготовки играют роль теоретической базы для успешной профессиональной практической деятельности с целью вооружить студентов знаниями по избранной специальности. Другой особенностью специальных дисциплин является специфика их содержания, определяемая теоретической основой, интегрирующей фундаментальные знания из разных областей и имеющих, одновременно, прикладной характер. В процессе изучения специальных дисциплин у студентов формируются естественная, научно-техническая и теоретико-практическая системы знаний, которые служат базой для успешного овладения основами профессионального мастерства, умения решать практические задачи в процессе своей деятельности. Студенты, овладевшие такой системой знаний и умений, быстрее адаптируются к условиям постоянного обновления техники и технологии, овладевают профессиональной гибкостью. Следовательно, дидактически правильно построенный процесс обучения специальным дисциплинам обеспечивает в дальнейшем успешное формирование важнейших специальных знаний, умений и навыков, необходимых для практической деятельности по избранной специальности.

Однако проведенное нами социологическое исследование дипломников – выпускников показало, что при выполнении выпускной квалификационной работы у 45-50% студентов возникли трудности, связанные с тем, что они не смогли систематизировать и применить знания, полученные при изучении специальных дисциплин. Причину подобной ситуации следует искать в традиционном способе преподавания специальных дисциплин, который не может разрешить многие образовавшиеся противоречия между сложившейся обстановкой, диктуемой новыми политическими, социальными и экономическими условиями.

Применяемая в вузе система организации обучения приводит к возникновению противоречивой ситуации, когда, с одной стороны, требуется активизировать процесс формирования целостной личности современного специалиста, добиться интеграции всех педагогических взаимодействий и условий для саморазвития студентов, а с другой стороны – эта же система обладает следующими недостатками, препятствующими этому: изучение нескольких предметов, не связанных между собою тематически, в течение учебного дня; кратковременность занятия, за которое обучаемый не успевает усвоить материал и не получает возможности развития личностных качеств; растянутость изучения дисциплин во времени; разрыв содержания предмета на отдельные учебные единицы, которые очень трудно сложить в целостную систему знаний; невозможность учёта физиологического цикла работоспособности учащихся.

Как нам представляется, возможность преодолеть все эти препятствия предоставляет концентрированное обучение – одно из направлений совершенствования подготовки будущих специалистов с учетом

современных требований. Основная идея концентрированного обучения состоит в переходе к такой системе организации обучения, которая бы максимально сближала учебный процесс с естественными психологическими особенностями человеческого восприятия. При использовании концентрированного обучения, внимание педагогов и студентов сосредотачивается на более глубоком, непрерывном изучении каждого предмета за счет объединения занятий в блоки, сокращения числа параллельно изучаемых дисциплин в течение учебного дня или недели (Г.И. Ибрагимов).

Прежде чем приступить к внедрению данной технологии, нами были проанализированы основные варианты организации концентрированного обучения, описанные в педагогической литературе и в том числе, рассмотренные А.А. Остапенко модели, предшествующие концентрированному обучению (т.е. переходные от традиционного к концентрированному обучению). На основе существующих вариантов Г.И. Ибрагимовым выделены три модели реализации концентрированного обучения, отличающиеся друг от друга в зависимости от единицы укрупнения, определяющей степень концентрации, и от числа одновременно изучаемых дисциплин.

Для реализации первой и третьей моделей концентрированного обучения необходимо кардинально изменить организацию учебного процесса в вузе, что противоречит нашей гипотезе исследования. Поэтому, на наш взгляд, больше всего подходит модель с низкой степенью концентрации (вторая модель). Данная модель концентрированного обучения предполагает укрупнение только одной организационной единицы – учебного дня, количество изучаемых дисциплин в котором сокращается до одного - двух. А в рамках же учебной недели и других организационных единиц, число изучаемых дисциплин сохраняется в соответствии с традиционным учебным планом и графиком его прохождения. Эта особенность второй модели, по сравнению с двумя другими моделями, позволяет преподавателю построить концентрированное изучение специальных дисциплин без существенного изменения сложившейся структуры учебного процесса вуза в целом.

Реализация концентрированного обучения требует, среди прочих условий, перестройки содержания, форм и методов обучения и контроля знаний.

Поиски путей активизации обучения в высшей школе тесно связаны с общим поиском путей повышения эффективности контроля обучающихся как в общеобразовательных, так и высших учебных заведениях. Хорошо поставленный контроль позволяет преподавателю не только правильно оценить уровень усвоения учащимися изучаемого материала, но и увидеть свои собственные успехи и промахи. Процесс контроля – это одна из наиболее трудоемких и ответственных операций в обучении, связанная с острыми психологическими ситуациями как для учащихся, так и для преподавателя. С

другой стороны, его правильная постановка способствует улучшению качества подготовки специалистов.

В работе нами рассмотрены все виды контроля, применяемые на разных этапах обучения, их преимущества и недостатки. Подробно рассмотрена структура контроля знаний, его функции, принципы, виды, формы проведения. Исследованы варианты реализации автоматизированных систем контроля. Кроме того, представлена структура педагогического теста как средства тестового контроля. На основании вышерассмотренных идей, в работе дано обоснование для проектирования системы контроля в условиях технологии концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе строительного профиля.

Во второй главе – «Педагогическое проектирование и организационно-педагогические условия эффективной реализации системы контроля учебно-познавательной деятельности в условиях концентрированного обучения в вузе» - обосновываются подходы к проектированию содержания специальных дисциплин в условиях концентрированного обучения; рассматриваются особенности проектирования системы контроля знаний в условиях технологии концентрированного обучения; излагаются основные задачи и организация эксперимента, анализируются и обобщаются его результаты.

Существует зависимость контроля учебно-познавательной деятельности обучающихся от своеобразия технологии преподавания изучаемого предмета. В частности, технология концентрированного обучения изобилует специфическими особенностями, без учета которых познание невозможно. Так, занятия «погружения» в большей степени, чем занятия в условиях других технологий обучения, обладая такими качествами, как однозначность, недвусмысленность, компактность и емкость изучаемой информации, требуют от обучаемого в достаточно короткий срок усвоить материал курса. Эта особенность технологии концентрированного обучения требует развития у обучающихся таких качеств, как логичность, последовательность и адекватность выражения мысли, что и предопределяет характер контроля учебно-познавательной деятельности. Следовательно, особенности методики обучения откладывают отпечаток на методику контроля хода деятельности обучающихся. Особенностью специальных дисциплин является то что, в основе большинства умений лежат умственные действия, скрытые от непосредственного (запоминать, создавать образы, оперировать ими и др.), поэтому для контроля за их усвоением необходимо отобрать и структурировать содержание курса с учетом того, что именно планируется контролировать (усвоение понятий, формул, теорем, метода решения задач и т.д.).

Следовательно, специфика контролирующей деятельности преподавателя должна проявляться как в методике организации учебного процесса, так и в отборе содержания изучаемого курса.

На этапе моделирования содержания, прежде всего, было рассмотрено условие: «наличие осознанной реальной потребности» (Безрукова В.С.) в концентрации и определение требования к содержанию предмета. Учтены исходные условия, которые задаются процессом обучения в высшем учебном заведении. А при формировании содержания курса «Строительная механика», в нашем исследовании было обращено внимание на следующие моменты, отражающие условия, в которых формируется содержание курса: содержание курса должно быть отобрано с учётом государственных стандартов; содержание предмета должно быть построено в логической последовательности и развиваться от простого к сложному; при отборе содержания курса предмета должен быть учтён принцип гуманизации образования, то есть необходимо не перегружать содержание несущественными фактами - определяет минимально необходимое и достаточное содержание курса.

Прежде всего, было проанализировано содержание изучаемого курса на возможность использования той или иной модели концентрированного обучения с учетом: 1) сохранения количества часов по предмету в рамках учебных планов по курсам; 2) схема погружения не должна существенно влиять на ход учебного процесса в учебном заведении. В итоге была выбрана схема линейного погружения, которая позволяет разбить учебный материал на логически завершённые блоки и изучать каждый из них концентрированно, последовательно и равномерно распределив их по неделям. Это позволяет чередовать теоретическое обучение с практическим и контроль знаний – с самоконтролем, что является важным условием в обучении. Инвариантная структура учебного блока представляет собой следующую последовательность организационных форм (занятий): лекция (90 минут) – перемена (10 минут) – лекция (90 минут) – большой перерыв (40 минут) – практическое занятие (90 минут) – перемена (10 минут) – самостоятельная работа (60 минут), контрольное тестирование (30 минут), на которых осуществляется усвоение укрупненной единицы содержания (модуля обучения). Обязательным условием реализации линейного погружения является занятие до полного изучения одного блока учебного материала для исключения потери логического восприятия этого содержания.

Такую схему погружения позволяют реализовать как 1-ая, так и 2-ая модель концентрированного обучения. Как в 1-ой, так и во 2-ой модели завершённым объёмом содержания для концентрированного изучения является укрупненная дидактическая единица - блок учебного материала, в который может объединяться содержание нескольких тем курса и который может изучаться в течение одного или нескольких занятий – погружений. Но 1-ая модель не приемлема из-за большого числа предметов, изучаемых в вузе, и возникающей вследствие этого проблемой в составлении расписания.

Основой построения укрупненных дидактических единиц содержания стали основные теоретические понятия, лежащие в основе профессиональных знаний, умений и навыков и их связи.

Для возможности дальнейшего структурирования учебного материала с учётом выбранной модели погружения, была построена понятийная структура предмета. В нашем примере для этой цели всё содержание курса мы представляем как последовательную схему. Эта схема объединяет учебный материал, позволяющий рассматривать как статически определимые, так и статически неопределимые системы.

Каждая из выделенных частей структурной схемы курса дифференцирована на более мелкие части или темы. В работе представлена детализация блоков курса «Строительная механика». Основные смыслообразующие понятия этих тем могут стать центральными понятиями учебных блоков, вокруг которых будет формироваться содержание, чтобы быть усвоенным концентрированно.

Построение структурной схемы позволяет выделить необходимые понятия и технические объекты, связать их между собой и определить последовательность их изучения. Что, в свою очередь, необходимо для определения необходимого количества блоков и их объема. Таким образом, выделив оптимальное количество основополагающих понятий и добавив учебный материал, раскрывающий выделенное понятие, получаем распределение учебного материала курса «Строительная механика» на блоки-темы. Всего в курсе «Строительная механика» для специальностей «Водоснабжение и водоотведение» и «Теплогазоснабжение и вентиляция» было выделено семь учебных блоков, распределённых по всему сроку обучения курса.

Таким образом, последовательность планирования и проектирования работ по организации процесса обучения по технологии концентрированного обучения будет следующей: определение целей и задач курса; анализ содержания на предмет возможности выбора модели погружения; определение модели погружения и способа её реализации; структурирование содержания курса с учётом выбранной модели погружения; формирование содержания блоков; разработка методики изучения укрупнённой дидактической единицы (блока); разработка системы контроля знаний, умений и навыков. Согласно цели нашего исследования, наиболее серьезным нам представляется вопрос о разработке системы контроля в условиях концентрированного изучения специальных дисциплин.

При проектировании системы контроля в условиях концентрированного изучения специальных дисциплин мы исходили из следующих условий: контроль должен осуществляться на всех этапах обучения; на каждом из этапов обучения будет применяться наиболее приемлемая форма контроля знаний; оценка усвоения должна обеспечивать обратную связь и информировать о качестве усвоения и обучаемого, и преподавателя - обучаемый получает подтверждение того, что промежуточные цели достигнуты, а для преподавателя оценка служит критерием качества содержания. Спроектированная система контроля по

специальным дисциплинам, изучаемым в условиях концентрированного обучения, представлена на рисунке 1.

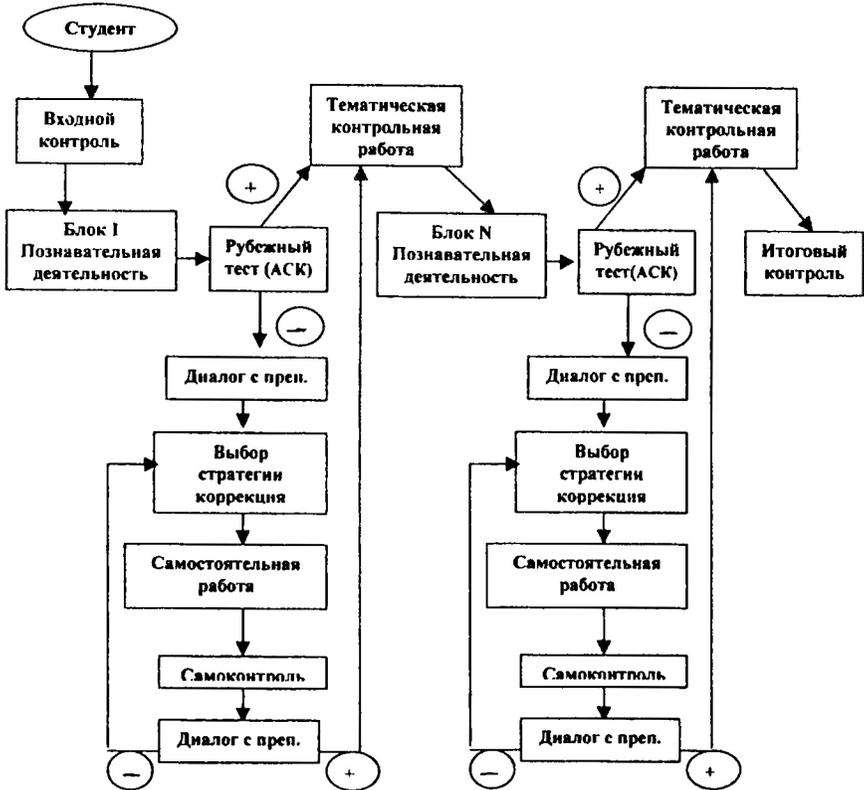


Рис. 1. Схема обучения с учетом разработанной системы контроля

При обучении по предложенной схеме создается возможность осуществлять своевременный контроль за результатами усвоения, поскольку представленная в блоке информация ограничена и усваивается за относительно короткое время. Пробелы в усвоении знаний и умений замечаются сразу, ликвидировать их не слишком затруднительно в отличие от процесса традиционного обучения, когда обратная связь чаще всего проявляется только на завершающем этапе обучения.

С целью составления контрольных заданий, был выполнен структурный анализ учебного материала, под которым понимается набор правил выделения материала и принципы, позволяющие установить связи между элементами математической модели. Основываясь на результатах структурного анализа, были спроектированы контрольные задания и вопросы для проведения текущего тематического контроля в форме контрольной

работы и тестовые задания – для рубежного контроля по курсу «Строительная механика».

Распространение и развитие методов контроля привело к созданию комплекса требований как на этапе разработки, так и в практическом применении. Контроль рассматривается как форма руководства образовательной деятельностью, так как он связан с оценкой и реализацией учебных планов и рабочих программ. В процессе постоянной апробации и корректировки он превратился в систему, которая соответствует модульной программе курса «Строительная механика» для специальностей 290700 – «Теплогазоснабжение и вентиляция» и 290800 – «Водоснабжение и водоотведение».

На основе сочетания выше рассмотренных технологий, был предложен алгоритм для создания системы контроля по специальным дисциплинам, изучаемым в условиях концентрированного обучения в вузе: определение целей и задач курса; анализ содержания на предмет возможности выбора модели погружения; определение модели погружения и способа её реализации; структурирование содержания курса с учётом выбранной модели погружения; формирование содержания блоков; разработка методики изучения укрупнённой дидактической единицы (блока); определение целей контроля в рамках концентрированного обучения; определение включения системы контроля в схему модели концентрированного обучения; структурный анализ содержания блоков; составление заданий (тестовых, контрольных и т.д.); отбраковка неработающих заданий; компоновка заданий по блокам; проверка их работоспособности; составление номенклатуры контрольных мероприятий; определение эффективности сочетания технологии концентрированного обучения и спроектированной системы контроля знаний.

Кроме того, на основе разработанных тестовых заданий по курсу «Строительная механика» была реализована система автоматического контроля знаний (АСК) с помощью программ: «Банкир», которая обеспечивает подготовку банка тестовых заданий для компьютерного тестирования; «Тестер» - репетиционное, экзаменационное тестирование на автономных компьютерах и в локальных сетях по линейным и адаптивным тестам; «Статинфо» - оперативный статистический анализ результатов компьютерного тестирования. Все программы являются разработкой (С) Нардюжев В.И., Нардюжев И.В., 1995-2002.

Выявлены особенности проектирования системы контроля в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам в техническом вузе строительного профиля: определение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам по изучаемому курсу, выявление возможности применения тех или иных форм и видов контроля на различных этапах обучения; проектирование и определение схемы включения системы контроля в структуру программы концентрированного обучения таким

образом, чтобы достигалась высокая степень гибкости и приспособленности к конкретным условиям, индивидуализация процесса обучения, достижение субъект - субъектных отношений преподавателя и студента, увеличение самостоятельности обучаемых, возможность корректировать процесс обучения; проведение структурного анализа учебного материала, на основе которого проектируются контрольные задания; разработка алгоритма проектирования системы контроля в условиях концентрированного изучения специальных дисциплин в вузе, который содержит выбор цели, все этапы проектирования содержания специальных дисциплин на основе выполнения требований принципов концентрации и модульности с учетом специфики проектируемой системы контроля; этапы разработки, формирования и проверки работоспособности проектируемой системы; применение автоматизированной системы для повышения эффективности контроля.

Эффективная реализация системы контроля по специальным дисциплинам, изучаемым в рамках технологии концентрированного обучения возможна, при обеспечении выявленных в ходе теоретического анализа организационно-педагогических условий сочетания данной технологии с традиционной системой обучения в вузе. К педагогическим условиям мы отнесли изменение процессуального и содержательного компонентов педагогической системы. А организационными условиями являются: ориентированность системы контроля на ту модель реализации концентрированного обучения, при которой схема погружения не будет существенно влиять на ход учебного процесса в учебном заведении; ориентация системы контроля на современные технические средства, на использование в среде компьютерных (автоматизированных) систем, оказывающих стимулирующее воздействие на познавательную деятельность студента.

С целью проверки эффективности разработанных организационно-педагогических условий проектирования системы контроля в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам в вузе, проводился эксперимент по изучению дисциплин «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод» и «Строительная механика» на базе факультета инженерных систем и экологии Казанского государственного архитектурно-строительного университета.

В диссертационной работе подробно описаны все этапы опытно-экспериментального внедрения концентрированного обучения в сочетании с системой контроля знаний в учебный процесс строительного вуза: *подготовительный*, во время которого разрабатывалась программа последующей экспериментальной работы и уточнялась гипотеза исследования, а также была создана материальная база эксперимента; *констатирующий*, который включал пробный (поисковый) эксперимент, цель которого заключалась в определении возможности и целесообразности введения в учебный процесс новой формы организации обучения и

выявлении отношения к ней студентов и преподавателей; *формирующий*, состоящий из двух этапов; второй этап, в свою очередь, состоит из трех подэтапов и предполагает апробацию системы контроля знаний в условиях концентрированного обучения; *контрольный*.

Пробный эксперимент по концентрированному изучению дисциплины «Водоснабжение» проводился в 2000/01 учебном году при обучении студентов третьего курса специальности 290800 – «Водоснабжение и водоотведение».

Для проведения эксперимента были выделены: экспериментальная группа (гр. 08-301), в которой применялось концентрированное обучение плюс итоговый контроль знаний в виде тестов, и две контрольные группы (гр. 08-302 и гр.08-303) общей численностью 26 человек, в которых, по мере возможности, вводились независимые переменные, в группе 08-301 применялось только концентрированное обучение, в группе 08-303 учебный процесс шел по традиционной программе. Пробный эксперимент по концентрированному изучению дисциплины «Водоснабжение» в экспериментальных группах проводился в течение девяти недель по одному учебному блоку в неделю.

Для проверки однородности контрольных и экспериментальной групп было проведено входное тестирование. Анализ показал, что экспериментальные группы и контрольная группа приблизительно однородны по начальному уровню обученности.

Анализируя результаты пробного эксперимента, можно сделать следующие выводы: результаты в группах, где применялась технология концентрированного обучения, превосходят результаты контрольной группы, что позволяет говорить об ее эффективности; результаты группы, где наряду с технологией концентрированного обучения применялось итоговое тестирование студентов, незначительно отличаются от группы, где итоговое тестирование не проводилось, что говорит о том что подобная форма контроля не несет обучающей функции.

Обобщая вышесказанное, нами было принято решение на следующих этапах эксперимента спроектировать и применить эффективную систему контроля, учитывающую особенности технологии концентрированного обучения, для чего: определить требования к формируемым знаниям, умениям, навыкам по изучаемому курсу; определить возможность изучения данного курса в рамках технологии концентрированного обучения; в соответствии с вышеуказанными пунктами, выявить возможность применения тех или иных форм контроля знаний, умений и навыков на различных этапах обучения; провести структурный анализ учебного материала; определить схему включения системы контроля знаний, в структуру концентрированного обучения.

На основе данных пробного (поискового) эксперимента, сразу после его завершения проводился I этап формирующего эксперимента. Была проведена

экспериментальная проверка организации процесса обучения специальным предметам по технологии концентрированного обучения в сочетании с тестированием как формой рубежного контроля в процессе изучения специальных дисциплин. Эксперимент проводился в тех же группах, только в данном случае – при изучении курса «Водоотведение и очистка сточных вод», экспериментальной и контрольными выступали те же группы.

Результаты I этапа формирующего эксперимента позволяют говорить об эффективности применения рубежного тестового контроля знаний в условиях концентрированного обучения специальным дисциплинам.

После окончания I этапа формирующего эксперимента изучения курса, экспериментальная группа была выведена на длительную производственную практику. Отзывы с предприятия, проведённая диагностика сформированных знаний и умений позволили сделать вывод о необходимости дальнейшей разработки и внедрения данной технологии при обучении спецпредметам.

Основываясь на результатах I этапа формирующего эксперимента, было принято решение о возможности распространения эксперимента для изучения курса «Строительная механика». Проведение I этапа формирующего эксперимента позволило определить цели и задачи II этапа формирующего эксперимента, откорректировать дидактико-методические аспекты разрабатываемой схемы обучения, учесть положительные и негативные факторы организации данного учебного процесса.

Второй этап формирующего эксперимента проводился на базе КазГАСУ с 2002 по 2004 г.г. Всего в эксперименте принимало участие 120 человек – 6 учебных групп. С 2002 г. по 2004 г. в эксперименте приняли участие студенты специальности 290700 - «Теплогазоснабжение и вентиляция» и специальности 290800 - «Водоснабжение и водоотведение». Результаты проведенного эксперимента представлены на рис.2-5.

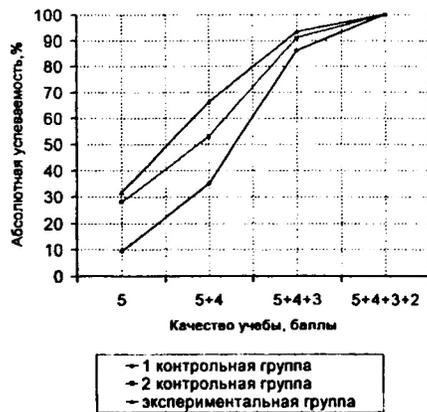
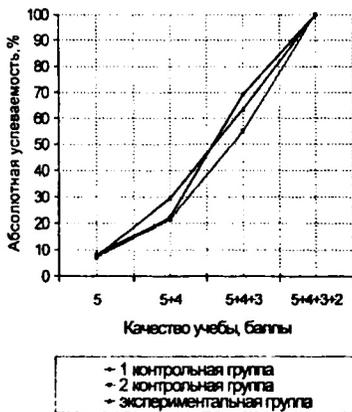


Рис.2. Результаты входного контроля (2003-2004 уч. г.)

Рис.3. Результаты итогового контроля (2003-2004 уч. г.)

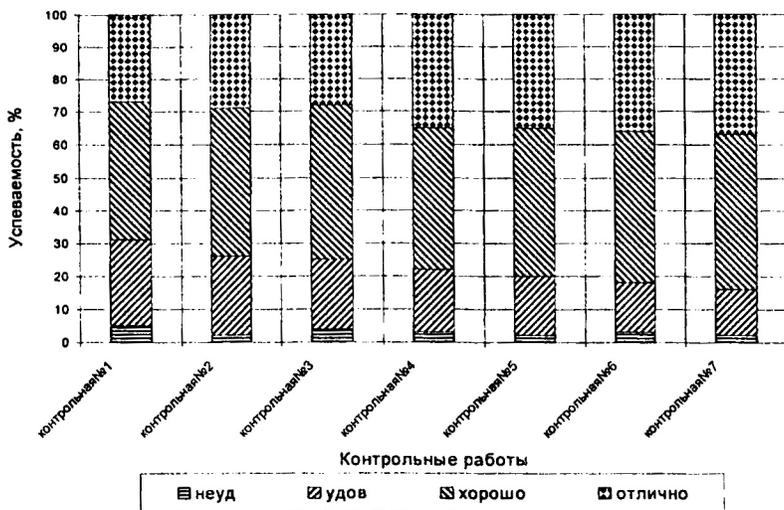


Рис. 4. Результаты тестового контроля в экспериментальной группе (2003-2004 уч. г.)

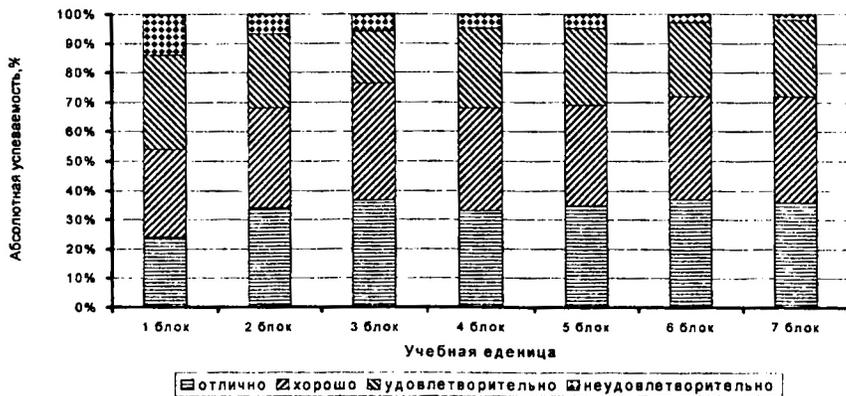


Рис.5. Результаты тематических контрольных работ в экспериментальной группе (2003-2004 уч. г.)

По окончании формирующего эксперимента в 2004-2006 годах, проводился дублирующий эксперимент. Результаты дублирующего эксперимента подтвердили результаты формирующего эксперимента, а небольшое улучшение результатов обучения, отмечаемое при дублировании, объясняется доработкой методики преподавания и доработкой и формированием тестов.

При обработке результатов экспериментов, для определения достоверности полученных данных был применен критерий Стьюдента – t . Это позволяет определить, являются ли полученные эмпирические совокупности выборками из одной генеральной или же из разных генеральных совокупностей.

При значении $t \geq 1,96$ выводы признаются достоверными. Полученные значения критерия Стьюдента для итогового контроля равны, соответственно, 2,33, что больше табличного значения и поэтому нулевая гипотеза (вероятность успеваемости в экспериментальной и контрольной группах одинаковая) отвергается и принимается гипотеза, которая утверждает, что вероятность успеваемости в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

Кроме того, в группах, участвующих в эксперименте, постоянно проводились социологические исследования на предмет выявления отношения самих студентов к занятиям, проводимым в экспериментальной форме, их физического и эмоционального состояния.

Ответы на вопросы анкеты показали, что при проведении занятия погружения: легче было понимать учебный материал - 78,5% студентов; легче запоминать предложенную информацию - 74% студентов.

Проводимая в конце каждого занятия погружения проверка эмоционального состояния учащихся (с помощью мини-анкеты) показала, что 75-90% студентов удовлетворены результатами деятельности во время занятия. Выборочно проводились опросы об изменении эмоционального состояния, степени усталости после занятия погружения. Результаты опросов позволяют сделать вывод, что облегчение понимания и усвоения учебного материала (отметили 68% студентов), а также смена видов деятельности (отметили 72% студентов) снижают усталость и улучшают общее эмоциональное состояние.

Таким образом, в ходе проведенного эксперимента было получено подтверждение гипотезы исследования о возможности и целесообразности проектирования и внедрения в техническом вузе строительного профиля системы контроля в условиях концентрированного обучения специальных дисциплин, соблюдение выявленных организационно-педагогических условий обеспечило эффективное использование новой организации учебного процесса в повышении качества профессиональной подготовки будущих специалистов инженерно-строительного профиля.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Абитов, Р.Н. Оценка и самооценка студентами выпускниками процесса выполнения выпускной квалификационной работы. Результаты анкетирования / Р.С. Сафин, Г.А. Мусаева, Абитов Р.Н. // Тезисы докладов Межвузовской научно-методической конференции «Актуальные проблемы технологического образования». - Казань: КГТУ, 2000. – С.150-151.

2. Абитов, Р.Н. Синергетический подход к учебно-познавательной деятельности студентов, изучающих специальные дисциплины / В.А. Киносъян, Р.С. Сафин, Абитов Р.Н. // Тезисы докладов Всероссийской научно-методической конференции «Интеграция образования, науки и производства – главный фактор повышения эффективности инженерного образования». – Казань: КГТУ, 2000. – С. 43-44.
3. Абитов, Р.Н. К вопросу внедрения концентрированного обучения на стадии выполнения выпускной квалификационной работы (по материалам конкретных социологических исследований) / Р.С. Сафин, Г.А. Мусаева, Р.Н. Абитов // Материалы VII международной конференции «Современные технологии обучения». - С. Пб., 2001. – С.39-40.
4. Абитов, Р.Н. К вопросу содержания специальных дисциплин в условиях концентрированного обучения / Абитов Р.Н. // Матер. республ. науч. конф.: Сб. науч. трудов аспирантов. – Казань: КазГАСА, 2001. – С.154-157.
5. Абитов, Р.Н. Чыгарылыш-квалификация эшендэ туплап укыту технологиясен куллану / Р.С. Сафин, Г.А. Мусаева, Р.Н. Абитов // Фэн һэм тел. Фэнни-хэбэри журнал. Казан, 2001. – 5 бит.
6. Абитов, Р.Н. К вопросу о разработке педагогических тестов для специальных дисциплин / Р.Н. Абитов // Тезисы докладов IV научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «I форум молодых ученых и специалистов республики Татарстан». - Казань, 2002. – С. 170-171.
7. Абитов, Р.Н. Тестирование как форма рубежного контроля знаний / Р.Н. Абитов // Матер. республ. науч. конф.: Сб. науч. трудов аспирантов. – Казань: КазГАСА, 2002. – С.131-135.
8. Абитов, Р.Н. Результаты пробного эксперимента по внедрению технологии концентрированного обучения в учебный процесс строительного вуза для изучения специальных дисциплин / Р.С. Сафин, И.Э. Вильданов, Р.Н. Абитов // Сб. трудов Междунар. научно-технич. конф. «Современные проблемы модернизации образовательного процесса». – Самара: СамГАСА, 2002. – С.166-167.
9. Абитов, Р.Н. Организация и результаты пилотажного эксперимента по концентрированному изучению дисциплины «Строительная механика» в строительном вузе / В.Н. Сучков, И.Э. Вильданов, Р.Н. Абитов // Сб. науч. трудов Междунар. научно-метод. конф. «Научно-методические и практические аспекты подготовки специалистов в современном техническом вузе». – Белгород: БелГТАСМ, 2003. – С.758-761.
10. Абитов, Р.Н. Вопросы и задания для приема расчетно-графических работ: Краткие методические указания и примеры выполнения расчетно-графических работ по курсу «Строительная механика» / С.В. Гусев, И.Э. Вильданов, Р.Н. Абитов – Казань: КазГАСА, 2005. – 23с.

Абитов -

Подписано в печать *14.04.* 2006г. Формат бумаги 60х84/16.
Объем 1,0 уч.-изд. Тираж 100 экз. Заказ № *272.*

Печатно-множительный отдел КГАСУ
420043, г. Казань, ул. Зеленая, 1.

