

НАПРАВЛЕНИЕ 9

Математическое моделирование, информационные технологии и системы автоматизации в строительстве (Науч. рук. д-р техн. наук, проф. Ф.Г. Ахмадиев)

Кафедра Информационных технологий и систем автоматизированного проектирования

Председатель Д.М. Кордончик
Секретарь М.Ю. Нагорнова

ЗАСЕДАНИЕ

16 апреля, 11.00, ауд. 3-305

1. Д.М. Кордончик., О.В. Бахарева. Комплексное применение технологии информационного моделирования на каждой стадии жизненного цикла зданий и сооружений.

Технология информационного моделирования позволяет обеспечить непрерывное управление состоянием объекта строительства на протяжении всего жизненного цикла: архитектурное проектирование, строительное проектирование, государственная экспертиза, эксплуатация, реконструкция, ремонт, реновация территории застройки. Информационная модель является параметрической моделью и позволяет анализировать альтернативные варианты для поиска архитекторами и инженерами оптимальных решений. В процессе строительства информационная модель позволяет осуществлять оперативный контроль качества производства работ, обеспечивает соблюдение календарного плана строительства, позволяет управлять контрактами, снизить риски инвестиционного проекта и обеспечить плановую доходность инвестору. На стадии эксплуатации информационная система управления эксплуатацией здания позволяет осуществлять техническое обслуживание здания, инженерных систем и конструкций здания на основе регламентов технического обслуживания в автоматическом режиме формировать ежедневные, ежемесячные, квартальные задания для служб эксплуатации. Комплексное применение технологии информационного моделирования в архитектуре, строительстве, проектировании и эксплуатации повышает качество производства работ по инвестиционному проекту, эффективность и надежность инженерных систем и конструкций эксплуатируемых объектов. В перспективе развития отрасли каждый студент архитектурно-строительного вуза должен обладать знаниями технологии информационного моделирования как современного стандарта отрасли.

2. Е.М. Удлер. Проблемы моделирования тентовых оболочек тросовыми сетями.

В исследованиях напряженно-деформированного состояния мягких оболочек, стабилизируемых избыточным внутренним давлением, используют подходы с позиций теорий больших или малых деформаций. Механически напрягаемые мягкие оболочки из пленочно-тканевых материалов способны сопротивляться внешним силовым воздействиям благодаря седловидной форме. Такие формы характерны для поверхностей отрицательной гауссовой кривизны. С точки зрения строительной механики такие оболочки относятся к мгновенно-жестким конструкциям. В связи с этим логично использование методик расчета тросовых сетей в исследованиях и проектировании мягких оболочек. При этом возникает целый ряд проблем, связанных со структурной спецификой свойств тентовых материалов. Вопросам анализа возникающих проблем и поискам путей их решения посвящено данное сообщение.

3. А.Х. Ашрапов. Применение BIM-технологий в экспертизе проектной документации при реставрации и реконструкции.

Технология BIM (информационное моделирование зданий) подразумевает построение точных виртуальных моделей здания, включая инженерные сети, в цифровом виде. Использование моделей облегчает процесс проектирования, реконструкции и реставрации на всех этапах, обеспечивая точный контроль и анализ. Информационная модель содержит точную геометрию конструкции и все необходимые данные для закупки материалов, изготовления конструкций и производства строительных работ. Сегодня немногие строительные и проектные компании имеют опыт проверки проектной документации, разработанной с использованием BIM-технологий, в том числе документации из области реставрации и реконструкции. Это связано с тем, что ограниченный круг проектных компаний может выпускать такую документацию. Основными преимуществами результата увязки BIM-моделей при реставрации и реконструкции являются: точность данных, технико-экономические показатели, проверка расчетов и данных, высокое

взаимодействие со всеми участниками проекта, что является особенно важным при реставрационных процессах.

4. Д.А. Егоров. Предназначение и возможности программного пакета «Autodesk Live»®.

Компания Autodesk объявила о выходе Autodesk LIVE, нового сервиса для интерактивной визуализации. Он позволяет пользователям Revit, работающим в архитектурно-строительной отрасли, трансформировать свои проекты в интерактивные 3D-модели.

Ранее известный как «Project Expo», Autodesk LIVE погружает пользователей в проект также, как видео игра. Благодаря нажатию одной кнопки в Revit, Autodesk LIVE беспрепятственно конвертирует в облаке проектную визуализацию в интерактивную модель. Архитекторы, инженеры и другие участники строительной отрасли могут настраивать и с легкостью делиться ею с клиентами, чтобы они изучали ее самостоятельно. Таким образом, взаимодействие по проекту налаживается еще до того, как по нему начинаются первые работы.

Основными возможностями пакета являются: подготовка модели Autodesk Revit для изучения в режиме реального времени за считанные минуты; интегрирование модели Revit в шаблон окружающей территории для того, чтобы быстрее масштабировать и добавлять контекст к любому зданию; конвертирование богатого фотореалистичного контента, моделей людей и растений в 3D-модель в режиме реального времени; понимание того, как BIM-объекты должны вести себя, поскольку данные BIM переносятся в окружение Autodesk LIVE.

5. Д.А. Егоров. Предназначение и возможности программного пакета «Autodesk BIM 360 Design»®.

Autodesk BIM 360 Design – это облачное BIM-решение для совместной работы, управления проектной документацией и проектирования. С Autodesk BIM 360 Design вы можете совместно работать над мультидисциплинарными моделями Revit и осуществлять доступ к данным через интернет, телефон или планшет. Основные возможности решения: централизованная библиотека документов (Document Management); диспетчер совместной проектной работы (Design Collaboration); панель приоритетных задач (Insight); администратор проекта (Project Administration); администратор BIM 360 (Account Administration); диспетчер совместной работы (Worksharing for Revit); облачный инструмент коллективной работы в Revit без развертывания ИТ-инфраструктуры (Collaboration for Revit); облачное решение для просмотра и поиска файлов 2D- и 3D-проектов, а также совместной работы с ними в централизованном рабочем пространстве (BIM 360 Team). Облачные решения Autodesk позволяют организовать совместную работу, вести менеджмент, управлять проектами, средствами и строительным производством, планировать строительный процесс, выносить модели на строительную площадку и проводить анализ, а на конечном этапе – спрогнозировать планы по эксплуатации и назначить ответственных за обеспечение технической поддержки объекта.

6. Е.В. Толстов. Оптимизация рабочих программ с базовыми графическими программами для архитектурно-строительного проектирования.

Подготовка и проверка программ (РП) к аккредитации показала, что они нуждаются в оптимизации. Первоначально РП разрабатывались индивидуально для каждого курса, в крайнем случае, выступая не более чем шаблоном для последующих работ. Однако, даже имея общие теоретические и практические направления и разделы, каждая РП отличается как выделенными для них объемами часов, так и критериями оценки, учитывающих специализацию курса. Особенно ярко это выражается для очных и заочных курсов. Поэтому одной из актуальных задач видится в разработке модульной системы теоретических и практических разделов курсов, позволяющих составлять из них РП с разным объемом выделенных часов. Особенно это касается РП по выбору, которые имеют как общие разделы, так и специализацию. В качестве образца можно рассмотреть РП с базовыми графическими программами и специализированными программами для архитектурно-строительного проектирования.

7. А.Р. Ахмадуллин. Ассистивные технологии в САД системах.

Сегодня ассистивные технологии активно внедряются в бытовую жизнь в самых разных видах. Целью этого является обеспечение доступности всех благ и создание единого удобного пространства для комфортной жизни людей с ограниченными возможностями в обществе. Между тем, одним из самых ощутимых ограничений у инвалидов является потеря трудоспособности. А с рассмотрением этой темы в разрезе строительного проектирования, проявляется ярко-выраженная проблема отсутствия адаптации САД систем для людей с ограниченными возможностями. В результате, даже незначительные ограничения в функциональности человека могут стать преградой в его профессиональном развитии.

Таким образом, важной и актуальной в современном информационном обществе является тема адаптации САД систем для людей с ограниченными возможностями. Целью этой работы является описание концептуальной модели работы САД системы с внедренными ассистивными технологиями.

8. Т.Е. Можанова (гр. К3122, н. рук. А.В. Лямин, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики). Информационная система формирования расписания для учебных групп и преподавателей.

Сегодня для многих образовательных учреждений актуальным является вопрос формирования удобного и понятного расписания занятий для учебных групп. Достаточно часто этим занимаются люди, и, что закономерно, появляются накладки с занятиями или кабинетами. Расписание составляется достаточно долго, так как человеку трудно обрабатывать большие объемы данных, поэтому было решено создать информационную систему для формирования расписания, включающую возможность входа студента или преподавателя в личный кабинет для просмотра расписания в удобной форме.

Информационная система для формирования расписания включает в себя функции добавления, редактирования, удаления занятий, создания и удаления нового пользователя, просмотра необходимой информации в понятном обычному пользователю интерфейсе. При входе в систему необходимо ввести логин и пароль, которые хранятся в зашифрованном виде в JSON-файле, что помогает защитить информацию от анонимных пользователей. Для реализации программной части работы информационной системы применялись языки программирования Python с фреймворком Django и CSS, язык разметки HTML, а также была написана база данных в формате JSON-файла. Комплексное применение этих средств помогло создать информационную систему вуза, удовлетворяющую поставленным условиям.

9. А.Э. Павлов (гр. 7ПГ05, н. рук. О.В. Бахарева). Инновационные технологии строительства: стратегия экономической безопасности региона.

С 2017 г. в России реализуется Стратегия экономической безопасности на период до 2030 года. В стратегии определены вызовы и угрозы экономической безопасности, запланированы методы борьбы с ними. «Под экономической безопасностью той или иной системы нужно понимать совокупность свойств состояния ее производственной подсистемы, обеспечивающую возможность достижения целей всей системы» (В. Тамбовцев). «Экономическая безопасность представляет систему защиты жизненных интересов страны. В качестве объектов защиты могут выступать: народное хозяйство страны в целом, отдельные регионы страны, отдельные сферы и отрасли хозяйства, юридические и физические лица как субъекты хозяйственной деятельности» (В.А. Савин). Экономическая безопасность региона отражает состояние экономики, в котором интересы экономических агентов защищены от внутренних и внешних угроз, что обеспечивает устойчивое развитие региона, позволяет поддерживать уровень и качество жизни населения, устойчивое обеспечение ресурсами развития региональной экономики, применение инновационных технологий в старых отраслях и создание новых конкурентоспособных отраслей региональной экономики. В строительной отрасли региона прорывными технологиями являются: технология информационного моделирования и интеллектуальные технологии строительства, их применение и конкурентные преимущества России, человеческий капитал и природные ресурсы, на основе качественных институтов и экостроительства, позволит обеспечить экономический рост и устойчивое развитие регионов.

10. А.А. Гимадиев (гр. 8СМ15, н. рук. А.Х. Ашрапов). Создание программного продукта, содержащего обучающие видео курсы 2D и 3D моделирования, выполненных студентами КГАСУ и обзорный видео ролик данного продукта.

В настоящее время в учебный процесс активно внедряются информационные технологии (ИТ) которые находят свое применение в различных предметных областях, помогая лучшему усвоению, как отдельных тем, так и учебных дисциплин в целом. В процессе обучения современные ИТ открывают ранее недоступные возможности как для педагогов, так и для учащихся. На сегодняшний день это всего лишь стандартный инструмент, облегчающий труд преподавателя в профессиональном образовании при изучении (повторении) нового учебного материала. Для этого широко применяются в обучении компьютерные презентации; электронные словари, справочники; лабораторные практикумы с возможностью моделирования реальных процессов; программы-тренажеры; тестовые программы; электронные учебники.

Одним из наиболее актуальных средств обучения является программа, содержащая в себе обучающие видео курсы и тесты на усвоение пройденного материала. Программный продукт позволяют сделать учебные занятия (аудиторные и самостоятельные) более интересными, динамичными и убедительными, а огромный поток изучаемой информации легко доступным.

11. Д.Л. Исхакова (гр. 7СМ15, н. рук. Д.М. Кордончик). Информационная система мониторинга строительства с использованием информационной модели.

В настоящее время почти в любой строительной организации используются BIM технологии. Они позволяют обеспечить совместную работу множества отделов проектной организации на всем жизненном цикле здания. Для строительных организаций г. Казани встал вопрос о необходимости мониторинга происходящего на строительной площадке и соответствия строящегося здания смоделированной информационной модели в Revit. Таким образом, возникает проблема того, что заказчик не может видеть реальную картину на строительной площадке.

В работе создана «Информационная система мониторинга строительства с использованием информационной модели» для проектной организации, призванная облегчить процесс распознавания ошибок на стадии возведения здания. Система автоматически сопоставляет изображения или облако точек с разработанной информационной моделью, сверяет местоположения элементов и календарный план. Система является internet-приложением. Такое приложение является системой, в основе которой лежит гипертекст, позволяющий создать информационную структуру корпорации, путем объединения различных информационных ресурсов (гипертексты, офисные документы, сообщения электронной почты, новости, базы данных, прикладное ПО и др.). Средства реализации – HTML/CSS, PHP, JavaScript, OpenServer, PhpMyAdmin.

Система мониторинга строительства позволяет минимизировать ошибки на стадии возведения зданий и сокращение времени затрачиваемого на исправление ошибок и постоянный личный контроль.

12. А.А. Кондратьева (гр.7СМ15. н. рук. И.И. Мустафин). Мультимедиа представления гибких планировочных решений для сборно-монолитного каркаса

В связи с последними событиями строительства, обновлением жилья, новыми условиями аренды, возникает много вопросов о наиболее выгодных решениях при постройке новых жилых домов. Вопрос заключается в том, что необходимо выбрать наиболее перспективную конструктивную систему, которая решала бы вопросы не только на данный момент, но и на несколько лет вперед.

Выбор конструктивной системы осуществляется по многим аспектам и наиболее приближенной при решении данной задачи, можно считать каркасное домостроение по сборно-монолитной технологии строительства. Универсальность каркасной серии позволяет решить практически любое архитектурно-планировочное решение по желанию заказчика. Возможна свободная планировка по всей площади здания, что дает возможность строительства любых видов сооружений не меняя технологии и оснастки. Предпочтение связано с функциональными требованиями к гибкости объемно-планировочных решений общественных зданий и необходимости их неоднократной перепланировки в процессе эксплуатации.

Компновочные преимущества каркасных систем перед бескаркасными очевидны. Свобода объемно-планировочных решений при высокой скорости монтажа каркаса, значительное снижение расхода материалов и трудозатрат, как следствие, снижение стоимости конечного продукта. Таким образом, решая ряд задач, не только на уровне потребителя, но и государства, возможно во много раз увеличить комфорт и качество жизни.

13. Э.И. Оспенникова (гр. 7СМ15 н. рук. И.И. Мустафин). Информационная система основ энергоэффективности многоэтажных жилых комплексов.

В настоящее время в большинстве городов России накопился ряд критических проблем, затрудняющих их нормальное развитие и функционирование. Среди проблем имеет место дефицит теплотехнических ресурсов при чрезвычайно больших теплотерях в магистральных и внутриквартальных тепловых сетях. Кроме того, эксплуатируемые в настоящее время жилые здания по показателям энергосбережения в 2-3 раза уступают не только аналогичным зданиям европейских стран, но не поспевают за действующими отечественными нормативными документами, что увеличивает расходы на их обслуживание.

Сложившаяся в настоящее время энергетическая и экономическая обстановка в стране требует иного «подхода» к проблеме энергосбережения при строительстве новых и реконструкции существующих объектов. Стоит задача повысить энергоэффективность существующего жилого фонда и, безусловно, использовать все имеющиеся научные разработки в новых проектах, с целью улучшить энергоэффективность новой застройки и придать ей новые преимущественные потребительские качества, очевидные не только жильцам, но и инвесторам, а также риэлторам.

Энергоэффективными же называются такие здания, при проектировании которых был предусмотрен комплекс архитектурно-строительных и инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих существенное снижение затрат энергии на теплоснабжение этих зданий по сравнению с обычными (типовыми) зданиями при одновременном повышении комфортности микроклимата в помещениях.

14. А.Н. Салихов (гр. 7СМ15, н. рук. Д.М. Кордончик). Применение 4D BIM технологий как средства управления архитектурным проектом.

Рассматривается применение 4D BIM технологий как средства управления архитектурным проектом. 4D BIM – это информативная 3D BIM модель, связанная с базой данных о сроках выполнения строительных или проектных работ, изменяющаяся во времени. Результатом 4D моделирования является визуальное отображение последовательности процесса проектирования или строительства на всем протяжении плана-графика проекта.

Синтез календарного графика и модели здания позволяет проверить визуально и с помощью специальных инструментов, насколько верно прошел процесс возведения здания. С помощью классификатора можно привязать каждый конструктивный элемент, оборудование и т.п. к временному этапу и сформировать календарный график работ (как подробный, так и в укрупненных показателях). Далее можно просмотреть весь процесс возведения в динамике, как анимационный видеоролик, с возможностью делать паузы и заметки, выявлять нестыковки или позиции для оптимизации общего процесса.

Специфика процесса такова, что имеется возможность вносить достаточно широкий спектр данных, которые напрямую могут и не касаться самой модели здания, но значительно влияют на процесс стройки. Это и расположение крана, и количество машин, которые могут проехать через стройплощадку в сутки, и многое другое. Все вместе позволяет выявить возможные недочеты в логистике и исправить их на этапе, когда сам процесс стройки еще не начался.

15. Э.Р. Зайдуллина (гр. 8СМ15, н. рук. И.И. Мустафин). Информационное моделирование застройки индивидуального земельного участка.

В настоящее время частные участки получают большую популярность среди жителей городов. В связи с этим все чаще встает вопрос о выборе оптимального участка и расположении объектов на нем. При решении этих задач неопытные застройщики попадают в неприятные ситуации, допуская ошибки на стадии проектирования, создавая сложно-решаемые проблемы для Заказчиков.

Для облегчения выбора участка и для грамотного расположения всех строительных объектов были изучены основные факторы, необходимые для грамотного планирования своего участка. Для выполнения поставленной задачи были использованы программа Revit, которая применялась для моделирования объектов на участке, и видеоредактор Sony Vegas для монтажа видео и наложения звукового ряда. В результате было реализовано наглядное представление основных способов расположения строительных объектов на частном участке.

16. Н.Н. Ильин (гр. 7СМ15, н. рук. Д.М. Кордончик). Мониторинг инфокоммуникационной сети КГАСУ.

Сегодня в эксплуатации КГАСУ находится инфокоммуникационная сеть, содержащая множество звеньев и сложную архитектуру. В процессе эксплуатации сети периодически возникают сбои разного характера, от простых обрывов до отказа сетевого оборудования. На поиск причин и устранение таких неисправностей затрачивается большое количество времени и сил администраторов сети.

Таким образом, является актуальной разработка такой системы, которая могла бы прогнозировать возникновение неисправностей и оповещать системных администраторов о важных событиях в инфокоммуникационной среде.

17. Э.Р. Мухаметова (гр. 8СМ15, н. рук. И.И. Мустафин). Информационное моделирование строительства модульных домов.

Строительство модульных зданий получило широкое распространение в Европе. В России же объемно-модульное домостроение почти не развито. Именно поэтому нужно продвигать вперед данную технологию строительства, так как она является инновационным подходом к решению жилищной проблемы.

Одновременно с повышением экономической эффективности, снижением производственных затрат и уменьшением времени строительства, модульное строительство домов позволяет реализовать большое множество уникальных проектов, что не только разнообразит архитектурный ландшафт, но и будет способствовать спросу на современное комфортное жилье для разных слоев населения.

В данной работе с помощью таких программных продуктов, как Revit и SketchUp, было создано мультимедиа представление процесса возведения модульных зданий для того, чтобы визуально представить все этапы возведения здания и подробно изучить технологию строительства быстровозводимых домов.

18. М.Н. Чебоксарова (гр. 8СМ15, н. рук. Д.М. Кордончик). Формирование сметной стоимости объекта строительства на основе его информационной модели.

К BIM-моделям на сегодняшний день предъявляется достаточно широкий перечень требований, направленный на решение самых разнообразных задач – от выпуска спецификаций до момента планирования утилизации объекта. Подобные требования отражают все инженерно-технические решения, в информационном наполнении составляющих модели, непосредственно закладываемые в объект строительства. Актуальность применения таких технологий в строительной отрасли в части ценообразования заключается в более обоснованной стоимости строительства.

В данной работе будут использованы такие программные продукты, как Revit и Лира, показывающая информационную модель строительного проекта, которая включает в себя пространственную (3D) модель строящегося объекта, связанную с календарно-сетевым графиком проекта (4D). В последующем этапе - детализация стоимости проекта или любая другая исчисляемая характеристика (5D).

19. А.А. Албутова (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка ИС для абитуриентов КГАСУ.

Задачей дипломного проекта является разработка сайта для абитуриентов КГАСУ с возможностью регистрации и входом в личный кабинет. Личный аккаунт на сайте позволит подавать документы онлайн, возможность ведения переписки с приемной комиссией. В личном кабинете можно отслеживать свою очередь в списке абитуриентов, подавших документы на поступление.

Вся информация о поступлении, необходимая для абитуриентов, собрана в отдельном ресурсе, а не на общем сайте. Такое отделение от сайта университета позволит абитуриентам эффективнее ознакомиться с необходимой информацией.

Возможность ведения диалога с приемной комиссией в реальном времени позволит на начальном этапе избежать затруднений и недопониманий, возникающих у будущих студентов.

Подача документов онлайн является очень актуальным аспектом данного сайта, так как это дает больше возможностей для студентов, не имеющих возможности присутствовать в университете при подаче документов.

Создание данной информационной системы способствует привлечению большего количества новых студентов и повышает статус КГАСУ среди других университетов.

20. О.С. Берестова (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка информационной системы тестирования знаний для поступления в магистратуру КГАСУ.

Основной целью работы была разработка тестирующей программы в среде программирования. В результате проделанной работы было создано приложение, которое представляет собой программу для тестирования знаний, поступающих в КГАСУ.

Объектом исследования являются информационные технологии в образовании.

Предметом исследования является разработанный учебно-методический комплекс, который представляет собой обучающее-тестирующую программу для изучения и контроля знаний.

Актуальность работы заключается в том, что информатизация системы образования требует не только разработку электронных учебных пособий для правильных ответов на вопросы, но и повышает возможность изучить вопросы и ответы на них, не используя при этом специальную литературу.

Перед нами встали следующие задачи:

-Исследование языков программирования для разработки информационной системы тестирования знаний студентов;

-исследование технологии создания программы;

-анализ программных продуктов для реализации мультимедиа представления на выбранную тему.

Таким образом, данная программа дает возможность студентам не только прекрасно подготовиться к предстоящим экзаменам, не используя дополнительную литературу, но и позволяет объективно оценить свои шансы на поступление в магистратуру.

21. А.Р. Бикаев (гр. 5ИС01, н. рук. Е.В. Толстов). ИС для разработки библиотеки деталей для усиления несущих элементов здания в Revit.

В настоящее время часто встречаются библиотеки работ по усилению зданий или сооружений. Библиотеки не только упрощают задачи проектировщика, но значительно сокращают время разработки проектов по усилению. Инженеру уже не нужно отчерчивать деталь, он сможет взять с ее библиотеки.

На платформе Revit создано семейство, где расположены готовые детали, предназначенные для усиления несущих элементов здания или сооружения. В данной библиотеке все элементы

сформированы по разделам (по видам усилений). Проектировщик может сразу выбрать раздел, по виду требуемой задачи. Виды усилений: фундаментов, металлических конструкций, деревянных конструкций, железобетонных конструкций. Библиотеку усилений планируется разместить в свободном доступе, и инженеры-проектировщики смогут воспользоваться данным семейством элементов для своих объектов.

22. Б.А. Валиев (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Разработка семейства элементов для строительства антисейсмического здания в среде Revit.

В этой работе разработано семейство элементов для программного комплекса Revit. Элементы в программе маркированы и упорядочены. Для удобства и наглядности представлены в виде модели. В семейство входят элементы в определенных типоразмерах, но с возможностью подгона.

Использование библиотеки, проектировщику, упрощает процесс моделирования и увеличивает эффективность работы. Данной библиотекой могут воспользоваться все, так как она находится в свободном доступе в интернете.

23. А.Ф. Галиев (гр. 5ИС01, н. рук. А.Х. Ашрапов). Оценка причиненного ущерба после затопления квартиры.

Оценка затопления квартиры – важный этап на пути получения возмещения ущерба с виновника. Устранение последствий потопа требует немалых финансовых вложений, восполнять которые обязан виновник происшествия. Сам собственник может лишь примерно представить стоимость восстановительных работ, но для определения точной суммы проводят оценку причиненного ущерба при затоплении, итоги которой станут документальным подтверждением убытков.

Целью дипломной работы является упрощение расчета после затопления квартиры. Были рассмотрены все основные методы и средства данного расчета, а также как проводится документальное подтверждение убытков. Результатом проведенной оценки является грамотный отчет и определение размеров ущерба затопления

24. А.И. Галиуллина (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Безопасные остановочные smart-павильоны.

В этой работе создан проект постройки остановочных павильонов, который обеспечит полную безопасность и комфорт жителям города. Как правильно продумать дизайн до мелочей, максимально использовать каждый квадратный метр по назначению. В проект входит: установка климат-контроля, кнопка для вызова экстренных служб, система видео-регистрации, подогрев сидений, wi-fi.

Главной целью является обеспечение безопасности при въезде транспортных средств на остановку - установка закрывающейся двери при приближении больших скоростных объектов спереди. Сбоку остановка будет оснащена стенами из стойкого материала, выдерживающие сильные удары. Современные остановочные павильоны улучшат качество жизни - это шаг в будущее.

25. Р.Ф. Гаптрахманов (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Проектирование и разработка приложения для устройств на базе IOS для удаленного управления функциями строительной техники.

Данная система будет иметь более широкий функционал и удобный интерфейс для удаленного управления строительной техникой нежели обычный брелок или ключ, а также будет доступную более широкому кругу владельцев такой техники.

Для управления функциями автомобиля удаленно, необходимо само устройство удаленного управления, и ничто на сегодняшний день не подходит для этого лучше, чем современный смартфон. Доступ к сети Интернет обеспечивает постоянное подключение к авто. При помощи такого приложения можно увеличить точность, надежность, быстроту, а также и безопасность строительного процесса.

26. Л.Р. Гильфанова (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Информационная система по разработке многофункционального помещения в среде проектирования Revit.

Разработана концепция проекта многофункционального помещения в среде проектирования Revit, а конкретно для зала дома культуры. Создав ссылку на концептуальный проект в более сложной модели здания, можно использовать его в различных ситуациях и форматировать многократно. Проект служит источником справочной информации о модели здания. В этой работе рассматривается помещение зала дома культуры. Благодаря подъемно-опускной сцене и выдвигаемым трибунам, зал выполняет несколько функций. Сдвинутые трибуны и сцена,

«спрятанная» в пол, позволяют получить больше пространства, и как следствие, проводить в этом помещении разные конференции или выставки, и наоборот.

Подъемно-опускная сцена и выдвигаемые трибуны представляют собой семейства формообразующих элементов Revit. Загружаемые семейства имеют стандартные размеры, используемые при проектировании зданий. Такой зал пользуется спросом, как в маленьких селах, так и в больших городах, так как очень удобно использовать многофункциональное помещение.

27. Д.Р. Губайдуллина (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Аэродинамика высотных зданий.

В проектировании зданий высотой более 75 метров важным аспектом является воздействие ветровых потоков. А в настоящее время важность учета аэродинамических характеристик возрастает. Связано это с увеличением числа возводимых высотных сооружений в густонаселенных городах. Вместе с тем, это также важно для обеспечения безопасности высотных зданий: они могут иметь различные формы, и аэродинамика каждого уникальна, что делает их проектирование весьма сложным процессом.

Целью работы является определение основных аспектов аэродинамики зданий. Для достижения поставленной цели рассмотрены такие вопросы, как способы распознавания аэродинамических характеристик здания, аэродинамики комплекса зданий, установление основных факторов, оказывающих влияние на формирование и изменение аэродинамической обстановки. Вместе с тем уделено внимание вопросу о способах защиты от ветра на уровне пешеходов.

Наиболее точное прогнозирование ветровых нагрузок повышает комфорт и безопасность эксплуатации зданий.

28. И.Ю. Казаков (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка мобильного приложения для навигации в здании КГАСУ в случае экстренной ситуации при помощи QR-кода.

Еще со школы знакома система ведения дневников, а с приходом информационных технологий, школы перешли на электронные дневники. Переходя в студенческую жизнь, система дневников продолжает существовать, с той лишь разницей, что теперь это называется электронный журнал, и он предназначен студентов, а не для родителей.

Целью работы будет, является разработка информационной системы, для студентов с возможностью регистрации и входом в личный кабинет. В личном кабинете можно будет отслеживать свое расписание, баллы, задание для самостоятельного ознакомления и так далее. Так же вместе с заданиями, можно будет просмотреть комментарии сделанные преподавателем для студентов. Данные комментарии будут видны только выбранным студентам. Вся организационная информация необходимая студенту будет находиться в едином месте. Индивидуально для каждого студента будут выводиться сообщения о мероприятиях полезные ему, такие как дополнительные лекции и семинары.

Создание данной информационной системы будет способствовать увеличению организованности и информированности студентов.

29. Д.И. Калимуллин (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Информационная система для подбора строительной техники(инструмента) на строительной площадке.

Системе на вход подаются данные о задаче, которую необходимо выполнить: тип работ, характеристики (глубина, высота, ширина и т.д.). Система подбирает более подходящую технику. На выходе получаем список подходящей техники (марка, модель, спецификация).

Разработка данной системы очень актуальна, так как аналогов в городе Казань такой системе не существует.

30. В.Г. Леонтьева (гр. 5ИС01, н. рук. А.Х. Ашрапов). Разработка библиотеки архитектурных элементов для проектирования деревянных зданий и сооружений.

В дипломной работе разработана библиотека архитектурных элементов. Где представлены возможности подбора проектировщику готовый архитектурный элемент для декора фасада деревянного здания или сооружения. При подборе элемента проектировщик может воспользоваться данной библиотекой с возможностью подгона элемента.

Данная библиотека находится в свободном доступе в интернете, которая упрощает выполнение множество задач декора. Элементы библиотеки позволят придать проектируемым зданиям эстетически завершенный внешний вид. Ведь именно архитектурные элементы позволяют скрыть различные недостатки и усилить внимание на достоинствах постройки. Все превращает банальный проект в роскошные аристократические апартаменты, придавая жилищу шарм той или иной эпохи.

31. Р.Т. Люман (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка ИС для изучения языка программирования С#.

Целью данного проекта является разработка онлайн-тренажера для изучения языка программирования С#. В качестве результата было создано приложение, включающее в себя теоретические и практические знания по конкретно выбранному языку программирования. Предметом исследования является учебно-методические материалы по технологии программирования.

Актуальность данной работы заключается в том, что студент сможет самостоятельно изучить и закрепить свои знания в программировании.

32. И.С. Миргалиев (гр. 5ИС01 н. рук. А.Х. Ашрапов). Обучение и тестирование по программе Dyntaxo Vim.

В работе создано приложение для персонального компьютера «Обучение и тестирование для программы Dyntaxo Vim». Dyntaxo - это среда визуального программирования для ускорения процесса проектирования и повышения качества результата. Данная программа позволяет расширить функциональные возможности Vim. Приложение поможет изучить программу «Dyntaxo Vim». Так же имеется возможность проверить свои знания после прохождения обучения.

Тестирование разработано по новым программам обучения, что позволит правильно оценить знания обучающегося, что позволит использовать приложение в учебных целях. Данное приложение нацелено на студентов изучающие Vim проектирование. Поэтому я подобрали бесплатную программу «Dyntaxo Vim» и соответственно наш обучающий курс будет предоставляться бесплатно.

33. И.В. Нагуманова (гр. 5ИС01, н. рук. А.Х. Ашрапов). Гардеробное SMART помещение.

Создана и описана система управления и контроля гардеробным помещением, которая обеспечит комфорт и экономию времени студентам университета. Эта система позволяет в автоматическом режиме осуществлять получение одежды. В проект входит: система управления гардеробными местами, кнопка для вызова экстренных служб, система видео-регистрации. Главной целью является обеспечение экономии времени студентов, а также экономии пространства.

34. С.С Назмутдинова (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Разработка информационных систем для учебных аудиторий в строительном университете.

В современном мире существует самое разнообразное оборудование для учебных аудиторий. Эти аудитории оснащены специальными интерактивными досками, проекторами, столами и стульями, современными компьютерами. И для каждого элемента есть требования ГОСТ. В этой работе создан идеальный проект учебных аудиторий строительного университета. В нем современные учебные аудитории состоят из аудио-видео систем, благодаря которым процесс обучения становится эффективнее, глубже и интереснее. Такие аудитории безопасные и комфортные для студентов и преподавателей. В разработанном проекте уделено отдельное внимание архитектуре сети университета, а сам проект соответствует требованиям ГОСТ.

Для выполнения этой работы использовалась среда Revit. В ней создавалось семейство элементов мебели для учебных аудиторий. Использование такой библиотеки упрощает обустройство аудиторий в университете.

35. А.А. Сафина (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка 3D-тура по КГАСУ.

Задачей дипломного проекта является создание виртуального 3D тура по КГАСУ из серии виртуальных фотопанорам. Элементами виртуального тура, являются цилиндрические панорамы университета, его корпусов и части аудиторий, соединенные между собой интерактивными ссылками-переходами.

Виртуальный тур является эффективным инструментом маркетинга, позволяющим показать абитуриенту университет, тем самым заинтересовав его. К достоинствам 3D панорамы, в отличие от обычной фотографии, можно отнести то, что она охватывает гораздо больше пространства и пользователь может детально рассмотреть все вокруг точки съемки, поскольку каждая панорамная фотография охватывает 360° обзора. Просмотр 3D панорамы создает «эффект присутствия» в точке съемки. На основе панорамных фото собираются связанные между собой переходы. С помощью виртуального тура абитуриенты смогут «пройтись» по университету, найти необходимые аудитории и т.п. Это повысит престиж ВУЗа, благодаря чему станет больше желающих поступить именно в наш университет.

36. А.С. Сенюшина (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Информационная система по разработке библиотеки материалов для строительства плавучих зданий.

В работе разработана библиотека материалов для строительства плавучих зданий, где набор материалов представлен в упорядоченном виде. Библиотеки содержат в своем составе различные типоразмеры. В этом случае оно является серией однотипных компонентов, которые отличаются по некоторым свойствам. Использование и внедрение этих библиотек позволяет повысить процесс моделирования. Эти библиотеки можно разбирать, добавляя категории и перемещая материалы в эти категории. Пользовательские библиотеки и категории могут отражать различные способы организации, например, по именам проектов или частоте использования.

Доступ к этой библиотеке осуществляется через BIM Connector, который позволяет напрямую из Revit находить и вставлять в проект необходимые материалы. Использование этих библиотек позволяет уменьшить срок реализации проекта и увеличить эффективность работы.

37. И.Р. Сиразиев (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Электронная форма получения обходных листов КГАСУ.

Данная электронная форма позволит студентам в более облегченной форме получить обходной лист, сэкономить время. Представители различных кафедр и отделов также смогут экономить время, так как студентам не придется стоять в очереди за той или иной печатью, помимо экономии времени, данная система отображает всех учащихся, которые являются должниками, например, в кассе университета или библиотеке.

Актуальность данной работы заключается в использовании современных методов получения электронных обходных листов сравнительно с бумажными, что в свою очередь, положительно влияет на всю информатизацию университета в целом.

Создание подобной системы руками студентов позволяет не только снизить затраты университета на разработчиков, но и обеспечивает повышение уровня знаний учащихся на данном направлении. Кроме того, сопровождение программы в дальнейшем и обучение конечных пользователей могут проводить студенты.

38. А.А. Тахаутдинова (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Создание и применение библиотеки сэндвич - панелей на платформе Revit.

В этой работе на платформе Revit создано семейство сэндвич - панелей. Наглядные модели таких панелей классифицированы по видам (стеновые кровельные, оконные, декоративные сэндвич - панели; доборные элементы) и по типу замковых соединений. Сформированы спецификации панелей и наглядно показано применение библиотеки при проектировании.

Из сэндвич-панелей возводят здания и сооружения, их применяют при обустройстве кровли и отделке окон. Это доказывает их всеобщую востребованность. Вместе с тем необходимо наглядное представление панелей по видам и наглядное применение их в строительстве. Этой библиотекой могут воспользоваться фирмы по продаже сэндвич – панелей и проектировщики. Между тем постепенное пополнение базы семейств и материалов во многом сокращает сроки проектирования сооружений и автоматизирует рабочий процесс.

39. Р.О. Усова (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Разработка библиотеки для проектирования монолитного здания с применением BIM-технологий.

В этой работе разработана библиотека элементов для программного комплекса Revit. Здесь представлены возможности подбора готовых элементов для проектирования монолитного здания. Эта библиотека приводит в порядок имеющиеся элементы для строительства монолитных зданий. При проектировании можно воспользоваться иной библиотекой с возможностью изменять размеры любого элемента.

Именно библиотека упрощает выполнение множество задач. А также дает большие возможности для планировок и перепланировок внутри при проектировании монолитного сооружения. Текущая библиотека находится в свободном доступе в сети интернете, где могут воспользоваться любые.

40. Р.Д. Файзрахманов (гр. 5ИС01, н. рук. И.И. Мустафин). Информационная система по разработке библиотеки материалов для строительства быстровозводимых зданий.

В этой работе разработана библиотека материалов для строительства быстровозводимых зданий для программного комплекса Revit. В библиотеке будут представлены готовые элементы для проектирования быстровозводимых зданий. Эта библиотека позволит привести в порядок имеющиеся элементы. При проектировании будет возможность изменять размеры любого элемента.

В настоящее время строительство быстровозводимых зданий приобретает все большую популярность из-за своей экономичности и сжатых сроков строительства. Все это обеспечило популярность такого вида строительства, а элементарные экономические расчеты показали, что и

в самом деле строить можно дешево и быстро. Использование библиотеки позволит сократить срок реализации проекта, упростить процесс моделирования и увеличить эффективность работы. Данной библиотекой смогут воспользоваться все, так как она находится в свободном доступе в интернете.

41. Р.Р. Хуснуллин (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Информационные системы для заселения в общежитие.

Информационные системы проникли во все сферы нашей жизни, все вокруг автоматизируется и делается в один клик. Этот ИС предназначена для того, чтобы упростить процесс заселения в общежитие. Работа с бумагами исчезнет, все будет делаться элементарно легко и просто.

Поступающим или уже студентам не нужно будет лишний раз приходиться в Университет, возиться с бумагами, стоять в очереди, идти в банк, оплачивать за общежитие, обратно приходиться и показывать квитанцию и все в этом роде. Нужно будет лишь зарегистрироваться на сайте, ждать там присвоения комнаты, и оплатить все это через интернет. Далее получить ключ с паспортом у коменданта, который имеет базу данных с соответствующей информацией.

42. М.И. Шигапова (гр. 5ИС01, н. рук. Д.М. Кордончик). Разработка мобильного приложения для навигации в здании КГАСУ в случае экстренной ситуации при помощи QR-кода.

Во многих точках университета будут расположен QR-код. Когда человек или группа людей будут сканировать QR-код, система предоставит самый быстрый способ покинуть помещение в случае экстренной ситуации. Так же, если тот путь, который будет предложен, будет не безопасен система предоставит альтернативный вариант выхода из здания.

Система будет разрабатываться на базе приложения, написанного вручную. Используются различные языки программирования. Создание данной системы в рамках КГАСУ позволит ориентироваться в пространстве не только сотрудникам и студентам, но и гостям университета.

В чрезвычайных ситуациях это ускорит процесс эвакуации и позволит избежать негативных последствий.

Система представлена в виде мобильного приложения с поддержкой функций сканирования qr кодов. ИС в основном ориентирована для КГАСУ, но может внедряться и для других зданий.

43. Н. Алексеев (гр. 6ИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система паркинга.

Задача работы – информационная поддержка управления сведениями о находящихся на паркинге автомобилях. Данный проект должен рассматривать и учитывать различные возможности работы с данными, то есть необходимо обеспечить возможность дополнения, изменения и удаления данных, которые хранятся в таблицах базы данных. Предназначенный для пользователя интерфейс должен быть наглядным и удобным в использовании. Он должен отображать не только работу с данными, но и позволять просматривать отчеты о работе паркинга, то есть, по сути, статистические данные, чтобы по ним можно было бы оценить эффективность работы паркинга. Основной целью создания информационной системы является систематизация данных, которые охватывают всю область функционирования паркинга. Разработка системы позволит не только систематизировать работу, но и ускорит рабочий процесс, а это выгодно как для самого паркинга, так и для пользователей.

44. М. Астафьева (гр. 6ИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система для организации работы компании, занимающейся арендой и торговлей недвижимостью.

Для любого коммерческого предприятия, фирмы или частного предпринимателя, главной целью его деятельности является получение прибыли. Все действия руководителя организации направлены на то, чтобы получить как можно больше выгоды в ее материальном выражении. Именно поэтому он старается максимально заинтересовать покупателя своим товаром или услугой, наладить бесперебойный процесс купли-продажи, обеспечить наиболее качественный учет и эффективную внутреннюю работу компании. Среди всего комплекса задач автоматизации деятельности компании по аренде недвижимости особо выделяется задача структуризации, хранения и использования предложений рынка недвижимости, как центральной и наиболее трудоемкой части деятельности компании. Использование ИС в работе современной крупной компании является необходимостью, поскольку при больших объемах торговли и аренды уже нет времени на то, чтобы пользоваться неудобными инструментами. Предоставляемые услуги по большей части одинаковы во всех подобных компаниях, так что больше клиентов достанется тем, кто удобнее, быстрее и качественнее предоставляет сервис.

45. И. Биалова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Автоматизированная информационная система для парковок.

На сегодняшний день парковки становятся важными элементами инфраструктуры современных городов. Это может быть многоуровневая или плоскостная автостоянка, целый комплекс, рассчитанный на несколько тысяч машин или небольшая стоянка на несколько мест. Автоматизированные системы находят широкое применение в парковочном бизнесе. Независимо от масштабов и конструктивных особенностей парковки могут быть автоматизированы различными системами. Эти системы открывают новые возможности для повышения экономической эффективности и создания комфортных условий для клиентов.

Важную для всех растущих городов проблему наличия организованных мест стоянки автомобилей можно рассматривать в двух аспектах: общегородском и точечном, для каждого обособленного объекта недвижимости. В условиях финансовой неспособности государственных и муниципальных органов власти обеспечить реализацию какой-либо программы за счет бюджетных средств основным способом достижения глобальных целей является привлечение частного капитала, для чего создаются соответствующие нормы и стимулы. В данном случае речь идет о требованиях по обязательному обеспечению любого объекта недвижимости определенным количеством парковочных мест, которые должен соблюдать каждый застройщик. Эта проблема приводит к поискам новых эффективных решений, обладающих инвестиционной привлекательностью. Один из способов решения этой проблемы строительство паркингов, т.к. они позволяют значительно сократить площадь застройки и при этом обеспечивают большое количество парковочных мест.

46. И. Галяутдинов (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). ИС в электронной системе парковки автомобиля.

Постоянно увеличивающиеся требования к объему функций и комфорту управления в легковых автомобилях являются причиной постоянно возрастающего количества электроники.

Постоянное повышение уровня безопасности является первоочередной целью при разработке новых автомобилей. Важный вклад в обеспечение безопасности вносят новые вспомогательные системы для водителя, которые уже входят в комплектацию серийного автомобиля. По желанию автомобиль можно дооборудовать многими другими вспомогательными системами, такими как система поддержания курсовой устойчивости, антиблокировочная система тормозов, ассистент экстренного торможения, система автоматического регулирования дистанции, ассистент смены полосы движения, ультразвуковой парковочный ассистент, камера заднего вида, оптический парковочный ассистент.

Увеличившееся число вспомогательных информационных систем в свою очередь вынудило искать новые пути передачи данных между отдельными блоками управления, обеспечивающими функционирование вышеуказанных систем. Основными задачами являются обзор основных электронных информационных систем современных автомобилей, а также анализ физических основ функционирования данных систем и разработка устройства для облегчения парковки автомобиля с использованием излучения ультразвукового (УЗ) диапазона

47. Б. Давлетшин (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система магазина цифровой и бытовой техники «ДНС».

Основной задачей системы является учет и оперативное регулирование торговых операций, подготовки стандартных документов для внешней среды. Информационная система должна включать справочники, которые отражали бы всю информацию о товарах, поставщиках, содержать информацию о самом магазине, а также журналы по учету деятельности данного магазина. Для получения необходимой информации в системе должна быть предусмотрена система поиска, позволяющая вводить данные и получать необходимые для пользователя результаты. Чтобы пользователь мог в нужное ему время просмотреть данные приложения и распечатать их, система должна включать отчеты, выводящие всю информацию. В качестве средства проектирования базы данных, была выбрана СУБД MS SQL Server 2000.

48. С. Данилова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система туристической.

Жизнь современного общества характеризуется возрастанием роли и значения сферы услуг. За последнее время требования к качеству услуг и сервису у туристов резко возросли. Поэтому назрела необходимость в разработке программ, которые будут способствовать улучшению работы предприятия индустрии гостеприимства.

При проектировании информационной системы были поставлены задачи: разработать ее для клиента туристической фирмы, для удобства поиска туров, бронирование номеров и т.д. ИС должна быть проста в использовании и предельно понятна для сотрудников. Клиент не может

вносить изменения в структуру ИС. Целью данной ИС является автоматизация работы туристической фирмы по выдаче туров и рекламе.

49. Б. Исанбирдин (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Автоматизация учета книг в библиотеке с помощью ИС.

В настоящее время, несмотря на повышение компьютеризации общества, в сфере образования до сих пор нет средств, позволяющих в достаточной мере автоматизировать процесс ведения документации и отчетности. Одной из составных задач можно рассматривать проблему систематизации учебных изданий, а также быстрый поиск литературы при возникновении необходимости в этом. Цель работы – повышение эффективности работы библиотеки, посредством автоматизации учета книг в библиотеке. Автоматизация рабочего места библиотекаря расширяет его функции, переводя его из разряда человека, который хранит книги и помогает читателю их найти, в разряд активного пользователя, владеющего и использующего весь современный арсенал оргтехники. Библиотечный фонд составляет 12000 учебно-методической литературы. В библиотеке установлен компьютер, который не оснащен никаким специализированным программным обеспечением. В библиотеке работает один человек и на него возлагаются следующие обязанности: – ввод кратких библиографических данных и данных об изучающих и распространяющих организациях; – контроль поступления литературы в библиотеку, ввод данных для книг суммарного учета о поступившей партии; – списание книг из фондов, с учетом передачи в другие подразделения; – оформление подписки.

В наше время становится обыденным иметь в библиотеке электронный каталог. Надо отметить, что ни одна библиотека не получила необходимого объема средств для приобретения достойной технической базы и программного продукта. Поэтому первые шаги в области информатизации каждая библиотека сделала за счет настойчивости, терпения, решительности и изобретательности штатных сотрудников самой библиотеки. Применение информационных технологий в библиотеке позволяет значительно упростить ведение учета библиотечного фонда, ускорить поиск необходимой литературы и обслуживание читателей.

50. А. Ключкина (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Автоматизация продажи билетов в кинотеатре.

Вследствие огромной популярности и прогрессивности киноиндустрии возникает потребность в качественном обслуживании посетителей кинотеатров. АИС «Кинотеатр» предназначена для упрощения организации работы оператора кинотеатра. В данной работе необходимо разработать предложения по автоматизации для продажи билетов в кинотеатре.

Нашей целью стоит разработка системы по автоматизации продажи билетов в кинотеатре (сеансы – информация - билеты).

Зритель может выбрать: фильм, сеанс и место из числа предлагаемых системой. Система учитывает статус мест (свободно, продано, бронь). Предоставляется возможность бронирования мест (условия установления/снятия брони), справочная информация и рекламная информация.

Главными задачами стоят сокращение ошибок Кассира и автоматизация контроля наполненности зала.

51. А. Минязов (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система офтальмологической клиники.

Проект рассматривает и учитывает различные возможности работы с данными, то есть необходимо обеспечить возможность дополнения, изменения и удаления данных, которые хранятся в таблицах базы данных. Предназначенный для пользователя интерфейс должен быть наглядным и удобным в использовании. Он должен отображать не только работу с данными, но и позволять просматривать отчеты о работе больницы, то есть, по сути, статистические данные, чтобы по ним можно было бы оценить эффективность работы больницы. Также должен быть предусмотрен поиск необходимой информации, потому что данных в базе может быть достаточно много, и просмотр их для поиска может занять много времени. Основной целью создания информационной системы является систематизация данных, которые охватывают всю область функционирования больницы. Разработка системы позволит не только систематизировать работу, но и ускорит рабочий процесс, а это выгодно как для больницы, так и для пациентов.

52. И. Мурадымова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система для ресторана.

Для успешного функционирования определенного предприятия в современных условиях оно должно иметь хорошую информационную систему, которая будет обеспечивать быстрый поиск и эффективную обработку нужной информации. Для получения информации о служащих ресторана, наличии продуктов, составе блюд, поставщиках, поставках и многом другом пользователю необходимо будет совершить минимум действий, что позволит сократить время

работы с информационной системой. Также необходимо разместить данные о ресторане в Internet для информирования посетителей сайта о деятельности ресторана. Задачами данного проекта являются проектирование информационной системы, разработка базы данных, а также исследование деятельности по обслуживанию клиентов ресторана.

Актуальность данной работы заключается в том, что использование системы для обработки заказов является очень удобным как для сотрудников ресторана, так и для его посетителей. Таким образом, в работе будет рассмотрен процесс создания базы данных и пользовательского интерфейса для удобного доступа к данным для клиентов и работников ресторана.

53. С. Мусина (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационные системы в образовании.

Информационная система играет большую роль в системе образования, так как одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования. Информатизация образования – это не только установка компьютеров в школе или подключение к сети Интернет. Это, прежде всего, процесс изменения содержания, методов, организационных форм общеобразовательной подготовки школьников на этапе перехода школы к жизни в условиях информационного общества.

54. Л. Мухаметдинов (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Автоматизация процесса мокрого помола сырья в трубной шаровой мельнице.

Ускорение научно-технического прогресса рассматривается как главное направление экономической стратегии Российского государства, основной рычаг интенсификации промышленности и повышения ее эффективности. Одним из главных средств интенсификации в промышленности является концентрация ресурсов на важнейших направлениях научно-технического прогресса, к которым отнесена и комплексная автоматизация производства. Автоматизированные системы управления оборудованием и технологическими процессами внедряют во все без исключения отрасли промышленного производства.

Характерные особенности современного этапа автоматизации состоят в том, что она опирается на революцию в электронно-вычислительной технике, на самое широкое использование мини- и микро-ЭВМ, а также на быстрое развитие робототехники и гибких производственных систем.

Применение современных средств и систем автоматизации позволяет решать следующие задачи: вести процесс с производительностью, максимально достижимой для данных производительных сил; управлять процессом, постоянно учитывая динамику производственного плана; автоматически управлять процессами в условиях, вредных или опасных для человека.

55. К. Николаева, С. Нуриева (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система в банковской сфере.

Сегодня повсеместное использование информационных технологий стало объективной необходимостью. Спектр областей, в которых применяются информационные технологии, чрезвычайно широк. Одной из сфер, где их значение было традиционно велико с момента начала их бурного развития, является финансовая сфера.

Современный банковский сектор существует в условиях возрастающей конкуренции, снижения прибыльности операций, жесткой борьбы за клиентов. Все это приводит к требованиям по повышению качества и удешевлению обслуживания клиентов, а также к новым требованиям по скорости и объемам обработки данных. Одним из способов повышения эффективности бизнеса является внедрение информационных технологий (ИТ), комплексная автоматизация банковских процедур и процессов как единой целостной системы, покрывающей все функции банка и обеспечивающей сквозную обработку информации.

Использование компьютера в банковских операциях позволяет расширить применение экономико-математических методов в управлении, оптимизировать некоторые процессы (например, распределение и размещение мобилизованных средств). При этом повышается оперативность проведения расчетов и, следовательно, оперативность принимаемых решений. Появляется возможность расширения спектра оказываемых услуг, повышения их качества и расширения географии за счет более полного использования средств телекоммуникаций.

56. А. Салахова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система учета заказов и их выполнения в компании по доставке ресторанной еды.

Процесс разработки ИС учета и выполнения заказов в компании в автоматизированном виде важная и актуальная задача. В проекте рассматривается бизнес-процесс логистики ресторана, занимающегося розничной доставкой свежеприготовленной еды. Ресторан принимает заказы посредством телефонных звонков, либо через веб-сайт, либо через мобильное приложение. Компания заказывает ингредиенты у нескольких проверенных поставщиков по мере

необходимости и хранит свои запасы на складе, этот процесс находится в ведении учетного отдела компании. Обработку заявок через сайт, мобильное приложение и телефонные звонки клиентов осуществляет отдел продаж, после он переправляет их на транспортный отдел.

Сейчас в данной компании бизнес-процесс приводится в действие в основном с помощью бумажных документов и отдельных информационных систем. Целью проекта является разработка программного продукта для реализации автоматизированных систем учета и выполнения заказов, для ускорения и упрощения их выполнения путем унификации всех данных и функций работы с ними в рамках одной системы, доступной как диспетчерам и курьерам внутри компании, так и внешним поставщикам, клиентам, защищая конфиденциальную информацию с помощью системы разграничения доступа

57. А. Спиридонова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Автоматизированная информационная система детского сада.

Дошкольные образовательные учреждения (ДОУ) долгое время не приходили к специализированным программным продуктам, однако и к ним постепенно приходит автоматизация. В век высоких технологий быстрота обработки информации должна соответствовать скорости ее поступления. Именно поэтому существует потребность в автоматизации работы различных учреждений, в том числе, и детских садов. Одной из признанных эффективных моделей автоматизации ДОУ является формирование информационного пространства, позволяющего определить процессы, которые оказывают наибольшее влияние на деятельность управления учреждением и предоставляет возможность сдачи отчетности в электронном виде.

Использование информационных технологий в ДОУ позволяет реализовать принципиально новые и наиболее рациональные методы управления, вывести на более высокий уровень качество государственных услуг, тем самым обеспечивается оперативность и «прозрачность» управления процессами, повышается рациональность расходования средств, а также улучшается имидж и возрастает конкурентоспособность образовательного учреждения на рынке образовательных услуг.

58. А. Султанова, Г. Халилова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система организации работы в книжном магазине.

Цель работы: Повышение качества обслуживания клиента и сокращение перегрузки обслуживающего персонала. Благодаря введению ИС сотрудник будет иметь возможность получать данные о наличии товара в магазине, оформлять заказы в издательства, просматривать статистику продаж, оформлять доставку книг покупателям и т.д. Таким образом, работа сотрудника книжного магазина будет более удобной и эффективной, что в свою очередь позволит больше времени уделять клиентам

Основные задачи:

- Информатизация регистрации данных о клиентах
- Ведение центральной БД по всем операциям в магазине
- Ведение электронного каталога книжной продукции в магазине
- Формирование итоговых и аналитических отчетов

Как правило, книжный магазин имеет торговый зал, где осуществляется реализация продукции, а также складские помещения для приема и хранения книготоргового ассортимента, поэтому ИС включает в себя возможность одновременной работы нескольких пользователей. Важным требованием к информационной системе является создание условий работы для пользователей, не владеющих навыками программирования. Руководители и специалисты должны иметь возможность самостоятельно общаться с информационной системой на привычном для пользователей языке бизнес-терминов, строить запросы данных, производить отбор и обработку информации.

59. И. Хамидуллина (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационные системы в проектировании зданий.

Строительство – одна из ключевых отраслей экономики. Архитектурно-планировочное направление систем автоматизированного проектирования достаточно слабо было развито в СССР. Сейчас же в строительстве внедрились информационные системы. Информационные системы в проектировании зданий помогают облегчить работу в создании строительных объектов. Они позволяют спроектировать дом, расстановку квартир, расположение комнат за считанные секунды, создать 3D модель здания, чтобы не гадать, как оно будет выглядеть. Чертежная документация автоматически составляется программой в заданном пользователем формате. Из одной и той же компьютерной модели можно автоматически построить различную чертежную документацию: планы помещений, кладочные планы стен, аксонометрические и перспективные

проекции и разрезы. Программы могут автоматически составить спецификацию помещений, подсчитать требуемый объем материалов и строительных работ.

60. Р. Хасаншин (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационная система управления гостиницей.

Информационная система управления гостиницей-это инструмент и средство управления и быстрого реагирования на постоянно меняющиеся ситуации в гостинице и на рынке; способ повышения уровня сервиса для гостей и качества работы персонала; система автоматизации всех этапов работы с гостем - от приема заявки до окончательного расчета; возможность эффективного использования номерного фонда и других элементов гостиницы, а следовательно, и увеличения ее доходов; инструмент кадровой политики, позволяющий четко разграничивать права персонала в системе и контролировать действия отдельных сотрудников; новые возможности в области управления и сервиса, ибо накопленные данные становятся бесценным капиталом для гостиницы. Базы данных «истории гостя» позволяют поощрять постоянных клиентов, точно изучать целевой рынок гостиницы, прогнозировать спрос на услуги, проводить эффективную маркетинговую и кредитную политику.

Основная цель работы – повысить прибыль гостиницы с помощью внедрения автоматизированной информационной системы.

Для достижения этой цели нужно решить следующие задачи:

- разработать информационное обеспечение функционирования гостиницы;
- разработать математическую модель для достижения максимальной прибыли;
- создать базу данных;
- выбрать комплекс технических средств и программного обеспечения.

61. К. Шумилова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информатизация судебной системы.

Современный период развития судебной системы Российской Федерации характеризуется широким внедрением новых информационных и телекоммуникационных технологий в сфере организации и обеспечения деятельности судов для повышения эффективности их работы, реализации открытости, прозрачности и доступности правосудия для общества. В то же время анализ состояния правовой базы и существующей практики организации информатизации судов общей юрисдикции показывает, что многие методологические, организационные и правовые вопросы требуют дальнейшего совершенствования.

Таким образом, комплексное исследование проблем организационно-правового обеспечения информатизации судов является актуальным, способствует выработке действенных механизмов повышения эффективности деятельности судов и может претендовать на определенную степень новизны.

Основная цель работы состоит в развитии методов и средств организационно-правового обеспечения информатизации судов общей юрисдикции областного уровня, выработке предложений по совершенствованию существующих организационно-правовых механизмов в данной сфере.

62. А. Юсупова (гр. БИС01, н. рук. Л.М. Шарнин). Информационные системы в строительной компании.

Строительство занимает одну из ключевых позиций в экономике Российской Федерации. Если взять данные Росстата на 2017 год численность занятых в строительстве составила 7,3 % от общего числа занятых в экономике. Объем строительных работ при этом составил 7545,9 млрд. рублей. На 2017 год в России в сфере строительства работают более 271 тысяч организаций.

В работе строительных организаций информационные технологии играют самую главную роль. Они способствуют повышению производительности труда и улучшают качество принимаемых решений. Разрабатывается все больше программных систем, которые используются на различных стадиях строительства, в организациях, представляющих разные звенья договорных отношений, специалистов различного профиля.

Например, сметное программное обеспечение повышает производительность труда инженера-сметчика. Программное обеспечение для календарного планирования помогает специалистам вносить значительные изменения в организацию процесса строительства. Также, специалистам проектировщики широко применяют системы, как общего назначения, так и узкоспециализированные для проектирования строительных объектов. Эти и другие составляют основу строительной организации.

Кафедра Прикладной математики

Председатель Ф.Г. Ахмадиев
Зам. председателя Р.Ф. Гиззятов
Секретарь Л.Б. Ермолаева

ПЕРВОЕ ЗАСЕДАНИЕ
10 апреля, 13.30, ауд. 2-308

1. Ф.Г. Ахмадиев, М.И. Фарахов, А.А. Ахмитшин, Р.М. Гильфанов. Математическое и физическое моделирование процесса пленочной конденсации на пластинчатых теплообменниках.*

Построена математическая модель пленочной конденсации на поверхности пластинчатых теплообменников с совместным учетом термогидродинамической обстановки в хладагенте в ограниченной области, стекающей пленке конденсата и газовом потоке при изменении их физических свойств. На базе математической модели и большого практического опыта был сконструирован и запатентован теплообменник пластинчатого типа. Для проверки адекватности математической модели и апробации работы теплообменника был создан экспериментальный стенд. Экспериментальные исследования показали правильность выдвинутых гипотез и применимость математической модели для описания процесса пленочной конденсации на поверхности пластинчатого теплообменника и ее работоспособность.

**Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект №18-43-160008.*

2. Ф.Г. Ахмадиев. Математическое моделирование процесса разделения зернистых материалов на фракции по удельному весу.

Изучается процесс разделения зернистых материалов близких по удельному весу на фракции. Зернистый материал характеризуется дифференциальной функцией распределения по плотности, который поступает на рабочий орган, совершающий возвратно-поступательное движение. Снизу слой зернистого материала продувается оживающим газом и при определенных режимах возвратно-поступательного движения сепарирующего органа и скорости газа происходит расслоение зернистого материала на две фракции. Построена математическая модель процесса разделения зернистых материалов по удельному весу в псевдооживленных слоях на основе уравнений сохранения массы, импульса механики гетерогенных сред. Уравнения сохранения решены при соответствующих граничных условиях на поверхности деки зернистого слоя. В результате была определена толщина зернистого слоя, которая позволяет определить оптимальное значение угла наклона деки. Поле скоростей позволяет определить траекторию движения зернистых материалов и в результате длину аппарата, необходимую для полного расслоения исходного сыпучего материала, которая определяет место установления разделительной перегородки на уровне границы раздела легкой и тяжелой фракции. Построенная математическая модель позволяет рассчитать все основные характеристики процесса разделения и определить оптимальные конструктивные и режимные параметры работы установки.

3. Ф.Г. Габбасов. Обобщение теоремы Муавра-Лапласа на зависимые испытания Бернулли.

Предметом исследования являются случайные испытания. Под случайным испытанием мы будем понимать осуществление определённого комплекса условий, в результате которых может произойти или не произойти некоторое событие. Здесь рассматривается обобщенная схема испытаний Бернулли, в которой, в отличие от обычной схемы испытания Бернулли, предполагается связность испытаний. Определены условия слабой зависимости испытаний (цепь Маркова, сильное перемешивание, одинаковая слабая зависимость от некоторого случайного фактора). Доказана интегральная предельная теорема для распределения числа успехов при проведении конечного набора слабо зависимых испытаний (аналог теоремы Муавра-Лапласа). Исследована скорость сходимости в этой предельной теореме. Установлено, что скорость сходимости в предельной теореме для числа появления некоторого события при осуществлении конечного числа слабо зависимых испытаний совпадает со скоростью сходимости в случае независимых испытаний.

4. Р.Ф. Гиззятов. Расчет многоярусных ситовых классификаторов для разделения зернистых материалов по размерам.

С позиций стохастических пуассоновских процессов изучается разделение зернистых материалов по размерам на многоярусных ситовых классификаторах. С учетом выбранной схемы для разделения составляется система стохастических дифференциальных уравнений относительно функции распределения частиц вдоль сит классификатора. Коэффициенты дифференциальных

уравнений определяются в зависимости от вероятности просеивания частиц в ячейки сит. В результате сравнения экспериментальных и расчетных значений коэффициента извлечения или эффективности разделения проводится идентификация построенной математической модели. Определяются оценки коэффициентов стохастических дифференциальных уравнений, которые позволяют согласовать математическую модель разделения с реальным процессом. На основе построенной математической модели и поставленной задачи оптимизации проводится технологический расчет ситового классификатора по определению его конструктивных и режимных параметров в зависимости от формы, размеров и других признаков разделяемого материала. Для проведения вычислительного эксперимента составлен комплекс программ.

5. И.В. Маланичев. Data-driven подход к структурной оптимизации в задачах гидродинамики.

Управляемый данными (data-driven) подход предполагает извлечение закономерностей из больших наборов данных путем изучения взаимосвязи между множеством входных параметров (граничных условий) и выходных параметров (результатов численного моделирования). Представлена реализация метода глубокого обучения искусственной нейронной сети для решения задачи структурной оптимизации течения жидкости в двумерных каналах. В качестве данных для обучения нейронной сети используются результаты расчета движения жидкости в областях, содержащих препятствия со случайным образом сформированной геометрией. Описание движения жидкости выполняется методом решеточных уравнений Больцмана с применением технологии параллельных вычислений OpenCL. Обученная нейронная сеть предсказывает физически разумные поля скоростей и давлений для заданной геометрии области течения, не выполняя численного решения уравнений гидродинамики. Задачи оптимизации формулируются на основе полученной приближенной модели. Расчеты выполнены для разрежений сетки 64×64 , 128×128 и 256×256 ячеек. Результаты решения задач структурной оптимизации, полученные с помощью обученной нейронной сети, согласуются с известными решениями.

6. Р.С. Хайруллин. О задаче с условием периодичности для уравнения смешанного типа второго рода.

Рассмотрим смешанную область $\Omega = \{(x, y) : 0 < x < 1, -\beta < y < \gamma\}$, $\beta > 0, \gamma > 0$.

Задача P. В области Ω найти решение уравнения

$$u_{xx} + u_{yy} + \alpha u_y = 0, \quad \alpha < -1/2,$$

удовлетворяющее на особой линии условию склеивания

$$\lim_{y \rightarrow +0} y^\alpha [u(x, y) - A_\alpha(x, y, \tau)]_y = \lim_{y \rightarrow -0} (-y)^\alpha [u(x, y) - A_\alpha(x, y, \tau)]_y, \quad (1)$$

на границе области условиям

$$u(0, y) = u(1, y), \quad u_x(0, y) = u_x(1, y), \quad -\beta < y < \gamma, \quad (2)$$

$$u(x, \gamma) = \varphi(x), \quad u(x, -\beta) = \psi(x), \quad 0 < x < 1, \quad (3)$$

где $\varphi(x), \psi(x)$ - заданные функции, $A_\alpha(x, y, \tau)$ - дифференциальный функционал, $\tau(x) = u(x, 0)$.

Задача решается вариантом метода Фурье, адаптированного к уравнениям смешанного типа. Сначала методом разделения переменных находятся частные решения уравнения, удовлетворяющие условиям (1), (2). Затем строится решение исходной задачи в виде ряда по найденным частным решениям, удовлетворяющее условиям (3). Обосновывается сходимость ряда и выполнение условий задачи. Выделяются случаи однозначной и неоднозначной разрешимости задачи. В случае неоднозначной разрешимости определяются условия разрешимости.

7. Л.Б. Ермолаева. Решение задачи Коши для некоторого интегродифференциального уравнения.

Многие прикладные задачи (например, задачи теории струй, теории крыла, плоского нестационарного течения жидкости и некоторые другие) приводят к необходимости решения задачи Коши вида

$$x^{(m)}(t) + \int_{-1}^1 h(t, s) x^{(m+1)}(s) ds = y(t), \quad (1)$$

$$x^{(i)}(-1) = 0, \quad i = \overline{0, m-1}, \quad (2)$$

где m - некоторое фиксированное значение, $h(t, s), y(t)$ - известные функции, а $x(t)$ - искомая функция.

Задача Коши (1)-(2) относится к классу некорректно поставленных задач, однако в отдельных случаях при удачном подборе пространства искомых элементов и пространства правых частей уравнение (1) удается сделать корректным.

В работе подобраны пары пространств, когда задача Коши (1)-(2) становится корректно поставленной по Адамару. Это означает, что выполняются условия: а) задача (1)-(2) имеет решение; б) решение задачи единственно; в) решение непрерывно зависит от исходных данных.

При решении существенным образом использованы результаты из функционального анализа, общей теории приближенных методов и теории приближений. Приведены вычислительные схемы метода подобластей и метода Галеркина.

8. Ф.Г. Ахмадиев, Р.А. Галимов. Информационные технологии при изучении логических основ ЭВМ по курсу «Архитектура информационных систем».

Использование программных средств студентами и преподавателями при изучении логических основ ЭВМ весьма ограничено. Необходимо использовать специально созданные для поддержки данного раздела демонстрационные, обучающие и контролируемые программные средства. Это связано с методикой преподавания курса и малой долей часов, отводимых преподавателями для изучения данного раздела. В целях улучшения качества образования и подготовки специалистов предлагается использовать программные средства моделирования логических схем (Logisim, Multisim и др.). Эти программные средства позволяют решать и проверять решения как простых задач (построение таблиц истинности логических выражений, построение схем), так и более сложных (построение несложных схем устройства управления электронных машин). Это позволяет студентам взглянуть на логические элементы ЭВМ с другого (прикладного) ракурса, освоить принципы реализации триггеров, дешифраторов, мультиплексоров и т.д. Современное ПО размывает границы преподаваемых знаний (компетенций), позволяя обучать моделированию огромного разнообразия электронных логических схем: интегральных, комбинаторных, арифметических.

9. Ф.Г. Ахмадиев, И.Т. Назипов. Кинетика тепломассообмена в гетерогенных средах.

Большинство технологических процессов, такие как течение многофазных сред в рабочих элементах и узлах машин и аппаратов, смешение сыпучих материалов с различными жидкостями, диспергирование, коалесценция и дробление, тепломассообменные процессы в многофазных средах, разделение гетерогенных сред по различным признакам и т.п. осуществляется в гетерогенных средах.

Существенной особенностью технологических процессов в гетерогенных средах является то, что они имеют двойственную детерминированно-стохастическую природу и поэтому при построении современных методов расчета технологических процессов должны быть привлечены методы механики гетерогенных сред, фундаментальные законы статистической физики и термодинамики необратимых процессов, современные математические методы.

Прямое моделирование различных технологических процессов при наличии флуктуаций основных физико-химических параметров на основе уравнений механики многофазных сред затруднительно вследствие их сложности использования и решения.

В работе рассмотрены процессы моделирования, оптимальной организации соответствующих процессов и аппаратного оформления и практического использования результатов исследования, в частности, на основе теории марковских процессов.

10. А.Р. Ахмадуллин. Ассистивные технологии в профессиональных программных обеспечениях

В современном мире в развитых странах большое внимание уделяется доступности различных благ для людей с ограниченными возможностями. И важной частью ассистивных технологий являются самые популярные информационные системы, включая смартфоны с голосовыми помощниками, веб-сайты с версией для слабовидящих и специализированные системы ввода для компьютеров. Сегодня такие технологии перестали быть редкостью и доступны почти каждому. Однако затрагивают они преимущественно лишь бытовую часть жизни, оставляя в стороне профессиональную деятельность. Между тем большинство современных профессий требуют работу в специализированных программных обеспечениях: это CRM системы для менеджеров, различные ERP системы, САПР и др. Если в силу каких-либо обстоятельств человек не может пользоваться необходимыми программами, он значительно теряет ценность на рынке кадров, и происходит это независимо от его опыта и знаний.

Таким образом, важной и актуальной в современном информационном обществе является тема адаптации профессиональных программных средств для людей с ограниченными возможностями. Целью этой работы является описание способов внедрения ассистивных технологий в программные обеспечения.

1. А.Р. Сагдуллин (гр. 7ПГ11, н. рук. Р.Ф. Гиззятов, Ф.Г. Габбасов) Повышение порядка аппроксимации разностной схемы при решении краевых задач.

При решении краевых задач конечно-разностными методами порядок аппроксимации разностной схемы обычно определяется порядком аппроксимации краевых условий в граничных точках. Порядок аппроксимации граничных условий второго и третьего рода (условия на производные и смешанные условия) конечно-разностными аналогами, как правило, на единицу меньше порядка аппроксимации дифференциального уравнения во внутренних узловых точках. Но все же желательно, чтобы разностная схема имела одинаковый порядок аппроксимации во всех точках, включая и граничные. Существует несколько способов повышения порядка аппроксимации в граничных точках: 1. использование формул одностороннего дифференцирования более высокого порядка точности; 2. расширение сеточной области добавлением фиктивного узла; 3. использование разложения искомой функции в ряд Тейлора в граничных точках.

В качестве примера рассматривается метод расширения сеточной области при решении краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка добавлением слева и справа по одному фиктивному узлу, которые находятся за пределами заданной области. Приводится пример численного решения задачи с использованием компьютерной программы.

2. Н.Н. Гончарова (гр. 7АД03, н. рук. Р.Ф. Гиззятов). Решение краевых задач методом Бубнова-Галеркина.

Для рассматриваемой краевой задачи методом Бубнова-Галеркина строится приближенное решение на некоторой полной системе координатных функций для заданной области. Последовательность координатных функций выбирается с учетом граничных условий. В разложении приближенного решения оставляются первые n слагаемых из полной системы базисных функций, каждая из которых удовлетворяет граничным условиям. Коэффициенты приближенного решения определяются из условия ортогональности невязки базисным функциям, т.е. после замены в дифференциальном уравнении точного решения приближенным, разность между левой и правой частью уравнения (невязка) должна быть ортогональна базисным функциям. В результате для определения коэффициентов в разложении приближенного решения получается система уравнений. В случае если дифференциальный оператор является линейным, задача сводится к системе линейных алгебраических уравнений относительно коэффициентов приближенного решения. Приводятся результаты численного решения рассматриваемой краевой задачи с помощью программного кода VBA, построенное приближенное решение сравнивается с другими известными решениями задачи.

3. С.В. Пермяков (гр. 7АД03, н. рук. Р.Ф. Гиззятов). Решение краевых задач методом Ритца.

Решения многих краевых задач для дифференциальных уравнений могут быть сведены к вариационной постановке о минимуме некоторого функционала, которая имеет ряд преимуществ. Например, понижается порядок дифференциального оператора, появляется возможность более удобного формулирования граничных условий и т.д. Одним из наиболее часто применяющихся методов решения задач такого типа является метод Ритца, согласно которому в каждом конкретном случае строится последовательность приближенных решений, удовлетворяющих граничным условиям. В качестве примера рассматривается задача Дирихле для уравнения Пуассона. Соответствующую вариационную задачу и приближенное решение можно записать в виде:

$$\min F(u) = \int_{-a}^a \int_{-b}^b (u_x^2 + u_y^2 + 2uf) dx dy, \quad u_n(x, y) = \omega(x, y) \sum_{i=1}^n a_i \varphi_i(x, y) + \varphi_0(x, y),$$

где функция $\omega(x, y)$ на границе заданной области равна нулю, а внутри ее сохраняет постоянный знак, $\varphi_0(x, y)$ – условие на границе, $\varphi_i(x, y)$ – базисные функции. Базисные функции строятся с учетом условий теоремы Вейерштрасса о полноте последовательности приближенных решений. Коэффициенты a_i определяются из условия минимума функционала. Приводятся результаты численного решения рассматриваемой краевой задачи с помощью программного кода VBA, построенное приближенное решение сравнивается с другими известными решениями задачи.

4. Б. Гилязиев (гр. 7ПГ11, н. рук. Ф.Г. Габбасов). О разностном методе решения краевых задач для эллиптических уравнений.

Многие задачи науки и техники при их математическом моделировании сводятся к дифференциальным уравнениям и инженеру-исследователю в своей деятельности приходится постоянно сталкиваться с ними. К дифференциальным уравнениям эллиптического типа приводит ряд физических задач: расчет кручения стержня, определение прогиба нагруженной мембраны, давления газа в неоднородном силовом поле, стационарного распределения тепла в теле и т. д. Все эти задачи имеют общее свойство: предполагается, что внешние воздействия не зависят от времени, а начальные условия были заданы достаточно давно, так что физическая система успела выйти на стационарное решение не зависящее от времени.

Примером полной математической постановки является задача с краевыми условиями первого рода, называемая задачей Дирихле для уравнения Пуассона.

Для этой задачи в прямоугольной области разработаны разностная схема, алгоритм решения и составлена программа на языке VBA. Программа использует итерационный метод Зейделя для решения полученной системы линейных алгебраических уравнений. Проведена оценка погрешности полученного решения.

5. А.Р. Ашрафуллин (гр. 7ИС01, н. рук. И.В. Маланичев). Реконструкция трехмерных информационных моделей зданий по архитектурным планам средствами компьютерного зрения.

Визуализация архитектурных конструкций с помощью технологии виртуальной или совмещенной реальности становится все более востребованной среди архитекторов и дизайнеров, поскольку обеспечивает реалистичное средство предварительного просмотра проектов. Для этого необходимо реконструировать трехмерную модель из двухмерных архитектурных чертежей.

Рассмотрена задача создания трехмерных моделей зданий из двухмерных схем средствами открытой библиотеки обработки изображений и компьютерного зрения OpenCV. Реализация решения задачи состоит из следующих этапов:

- 1) ввод изображения (чертежа, схемы, рисунка) с камеры или из файла;
 - 2) предварительная обработка, в результате которой в изображении выделяются контуры;
 - 3) векторизация, т.е. выделение прямых линий и угловых точек, запись параметров в файл;
 - 4) загрузка файла в программу трехмерного моделирования (Blender 3D);
 - 5) выполнение кода, описывающего операцию выдавливания плоской модели в трехмерную;
 - 6) визуализация трехмерной модели.
- В качестве языка программирования используется Python.

6. С. Яруллин (гр. 6СТ01, н. рук. Р.М. Гильфанов). Программа на языке VBA для построения уравнения множественной регрессии.

Зависимости характеристик строительных материалов от их компонентного состава во многих случаях являются многофакторными. При разработке новых материалов они заранее неизвестны, как правило, они определяются с помощью экспериментальных исследований и выражаются в виде уравнений множественной регрессии. Для установления вида этих зависимостей (построения соответствующих уравнений регрессии) их необходимо обработать методами математической статистики.

Для этих целей разработана программа на языке программирования VBA в среде MS Excel для построения уравнений множественной регрессии. Программа позволяет строить линейные и нелинейные уравнения множественной регрессии.

Исходные эмпирические данные вводятся с рабочего листа Excel, результаты в виде значений коэффициентов перед факторами в уравнении множественной регрессии выводятся так же на рабочий лист. Для уменьшения объема программного кода используются некоторые математические функции из списка специальных функций. Программа обладает дружественным интерфейсом.

7. А.И. Сайфуллин (гр. 7АД01, н. рук. Л.Б. Ермолаева). Численное дифференцирование в Microsoft Excel.

При решении многих задач приходится вычислять значения производных различных функций. Покажем, как это сделать с помощью численного дифференцирования. Известно, что для приближенного вычисления производных разных порядков используются их соответствующие конечно-разностные аппроксимации. Пусть дана таблица значений $x(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $y(y_1, y_2, \dots, y_n)$. Если узлы равноотстоящие, то для вычисления первой производной можно использовать левую, правую или центральную конечно-разностную аппроксимацию следующего вида соответственно

$y'_k = (y_k - y_{k-1})/h$; $y'_k = (y_{k+1} - y_k)/h$; $y'_k = (y_{k+1} - y_{k-1})/h/2$, где $k = 1, 2, \dots, n$.

Дифференцируя их, можно получить конечно-разностные аппроксимации высших порядков. Для вычисления производной второго порядка можно, например, использовать формулу вида

$$y''_k = (y_{k+1} - 2y_k + y_{k-1})/h^2.$$

Примеры численного вычисления производных различных функций приведены в Excel.

8. А.А. Албутова, М.И. Шигапова (гр. 5ИС01, н. рук. Р.С. Хайруллин). Разработка информационной системы ресторана.

В настоящее время интенсивно развиваются разные электронные услуги. К таким услугам относится и возможность заказа в ресторане столика или целый банкет.

Здесь решение этой задачи реализовано в виде информационной системы. Данная система включает в себя базу данных, содержащую информацию по ассортименту блюд, используемым ингредиентам, наличию ингредиентов на складе, их стоимости и т.п., и Web-приложение, предназначенное для обработки заказа. Это Web-приложение разработано на основе ASP.Net. При этом использован язык программирования C#.

Можно выполнить заказ отдельного столика или целого банкета. Заказ должен содержать наименования выбранных блюд и планируемое количество людей. Причем он может поступать либо в виде таблицы Excel, либо осуществляться в on-line режиме с использованием соответствующих элементов управления. Результат представляется клиенту в виде документа Word и содержит сведения о стоимости заказа.

9. В.Г. Леонтьева (гр. 5ИС01, н. рук. Р.С. Хайруллин). Электронный помощник врача.

В своей практике врачам часто приходится при назначении лечения исходить из наличия требуемых лекарств. Поэтому наряду с основными лекарствами также рассматриваются их аналоги. Однако из-за непрерывно меняющейся ситуации врач может быть плохо информирован о наличии тех или иных лекарств.

Разработанный электронный помощник врача позволяет снять подобные проблемы. В базе данных хранятся сведения о лекарствах, их наличии и аналогах, также хранятся сведения о том, какие лекарства применяются при лечении каких болезней. Сам электронный помощник может быть реализован в виде Windows или Web-приложения.

Врач вводит название болезни пациента и получает на выходе документ Word, содержащий рекомендуемый список лекарств. Причем в этом списке в первую очередь предлагаются основные лекарства, предназначенные для лечения рассматриваемой болезни. Только при их отсутствии предлагаются их аналоги.

10. Б.Д. Исанбирдин (гр. 6ИС01, н. рук. Ф.Г. Ахмадиев, Р.А. Галимов). Составление электронной логической схемы устройства управления вендинговым автоматом.

Торговый автомат принимает купюры и монеты различного достоинства и выдает 20 наименований продуктов. Вначале в автомат поступают монеты в любом порядке, но последовательно друг за другом. Затем следует заказ требуемого товара (или возврат монет). Далее торговый автомат выдает заказанный товар, если оплата произведена корректно. Торговый автомат не выдает товар, а возвращает все монеты, полученные от данного покупателя:

- если была нажата кнопка возврата монет;
- если произведена недоплата за данный товар.

Задан алгоритм работы автомата в описательной форме, типы используемых логических элементов и элементов памяти, характеристики заданной системы элементов. По заданному алгоритму составлена запись алгоритма работы синтезируемого устройства в виде формулы булевой алгебры. С помощью метода карт Карно проведена минимизация числа внутренних состояний автомата. Проведен структурный синтез автомата на заданных логических элементах и элементах памяти. В программе для разработки и моделирования цифровых логических схем Logisim построена логическая схема устройства управления торговым автоматом. Проведена оценка адекватной работы составленной схему управления автоматом.

11. Л.С. Мухаметдинов (гр. 6ИС01, н. рук. Ф.Г. Ахмадиев, Р.А. Галимов). Составление электронной логической схемы устройства управления вендинговым торговым оборудованием.

Торговый автомат принимает купюры и монеты различного достоинства и выдает 20 наименований продуктов. Вначале в автомат поступают деньги в любом порядке, но последовательно друг за другом. Затем следует заказ требуемого товара (или возврат всей суммы монетами). Далее торговый автомат выдает заказанный товар, если оплата произведена корректно.

Торговый автомат не выдает товар, а возвращает сумму (монетами), полученную от данного покупателя:

- если была нажата кнопка возврата монет;
- если не хватает денег для выдачи товара.

Задан алгоритм работы автомата в описательной форме, типы используемых логических элементов и элементов памяти, характеристики заданной системы элементов. По заданному алгоритму составлена запись алгоритма работы синтезируемого устройства в виде формулы булевой алгебры. С помощью метода карт Карно проведена минимизация числа внутренних состояний автомата. Проведен структурный синтез автомата на заданных логических элементах и элементах памяти. В программе для разработки и моделирования цифровых логических схем Logisim построена логическая схема устройства управления торговым автоматом. Проведена оценка адекватной работы составленной схему управления автоматом.

12. К.С. Шумилова (гр. ЗИС01, н. рук. Ф.Г. Ахмадиев, Р.А. Галимов). Составление электронной логической схемы устройства управления пунктом обмена валюты.

Устройство принимает купюры различного достоинства и выполняет обмен купюр (2 иностранных валют) с выбором их номинала. Вначале в автомат поступают купюры в любом порядке, но последовательно друг за другом. Затем следует заказ требуемой валюты и номинала (или возврат всей суммы). Далее торговый автомат выдает заказанные номиналы, если оплата произведена корректно. Торговый автомат не обменивает деньги:

- если была нажата кнопка возврата суммы;
- если нужного номинала нет.

Задан алгоритм работы автомата в описательной форме, типы используемых логических элементов и элементов памяти, характеристики заданной системы элементов. По заданному алгоритму составлена запись алгоритма работы синтезируемого устройства в виде формулы булевой алгебры. С помощью метода карт Карно проведена минимизация числа внутренних состояний автомата. Проведен структурный синтез автомата на заданных логических элементах и элементах памяти. В программе для разработки и моделирования цифровых логических схем Logisim построена логическая схема устройства управления торговым автоматом. Проведена оценка адекватной работы составленной схему управления автоматом.

12. А.И. Султанова, И.Д. Билалова (гр. БИС01, н. рук. И.Т. Назипов). Технология использования БД для интеграции с информационной системой.

При выполнении большого объема однообразных и довольно легко алгоритмизируемых операций в организации рано или поздно наступает необходимость автоматизации этих процессов. В различных отраслях экономики – производства, торговли, сферы услуг, в том числе и образования – еще остается много организаций, которые информацию обрабатывают и хранят вручную. В настоящее время, то, как эффективно люди работают с этой самой информацией, во многом определяет качество их работы.

После достижения критической массы, обработка, хранение и оперирование данными невозможна без использования СУБД. Наиболее удобным является представление данных в виде двумерной таблицы. БД, состоящие из таких таблиц, называются реляционными. Среди доступных каждому пользователю можно выделить такие как Microsoft Access, MS SQL SERVER или MySQL.

В представленной работе создается база данных «Электронный деканат», интегрированный с системой электронного обучения LMS Sakai 10.

Для физической реализации была очень удобная и, в то же время, функциональная СУБД MS Access, позволяющая создавать базу данных в виде взаимосвязанных таблиц, извлекать информацию из этих таблиц в виде запросов и отчетов. Кроме того, программа позволяет создавать пользовательский интерфейс для ввода и изменения информации в таблицах.

Реализованы возможности экспорта/импорта данных в форматы CSV, XML, экспорта и импорта макетов дизайна, компонентов, в том числе с данными и без; возможность автоматизированного формирования и печати документов (приказы о зачислении, о переводе с курса на курс; ведомостей и т.д.)

13. Б.И. Исанбирдин, Л.С. Мухаметдинов (гр. БИС01, н. рук. И.Т. Назипов). Создание интерфейса БД и автоматизация процессов.

Современные автоматизированные информационные системы (АИС) представляют собой сложные программные комплексы, функции которых состоят в поддержке сбора, хранения, выполнении специфических для определенной предметной области преобразований информации, вычислений, поддержки анализа и предоставления информации пользователям. Современные АИС работают с большими объемами данных со сложной структурой, поэтому часто основой информационных систем являются базы данных (БД). Создание пользовательского интерфейса

для работы с базами данных является одной из основных и важных задач при разработке АИС. Кроме того, при наличии в БД пространственной информации также возникает задача разработки интерфейса для ее визуализации и анализа.

Подсистема управления спецификациями приложений БД является визуальным пользовательским интерфейсом, позволяющим решать задачи создания и модернизации спецификаций приложений БД: настройка соединения с БД, выбор и загрузка метаинформации из СУБД, управление описанием таблиц, управление описанием представлений, управление описанием надстроек, настройка параметров взаимодействия с цифровой картой.

В представленной работе создается интерфейс пользователя базы данных «Электронный деканат», создается несколько подсистем для автоматизации запросов, импорта данных из внешних приложений и выгрузки информации на подготовленные формы.

14. М.Н. Астафьева, С.Ф. Нуриева (гр. БИС01, н. рук. И.Т. Назипов). Создание интерфейса ЭИОС вуза в CMS Joomla.

Поставлена задача построения модели информационно-образовательного портала, выбора и внедрения системы управления обучением (LMS) и создание единого интерфейса системы. Как правило, учебные заведения стараются использовать свободно распространяемое программное обеспечение для реализации этой задачи и немаловажную роль в успехе внедрения электронного обучения играет правильный выбор программного обеспечения, соответствующий конкретным требованиям, целям и задачам. При выборе технологического решения основной задачей является получение максимально комфортной, эргономичной среды с минимальными затратами на внедрение и эксплуатацию.

Практика показывает, что, с точки зрения технологического решения, для успешной реализации дистанционного обучения и создания комфортных условий для студентов необходимо построить информационную образовательную среду со следующими инструментами:

1. Информационно-образовательный портал (ресурс), моделирующий учебный процесс (LMS).
2. Система видеоконференций (вебинаров) – модель аудиторных занятий.
3. Электронная библиотека – модель библиотеки для обеспечения студентам доступа к учебной литературе.
4. Система технической поддержки, обратной связи для студентов и технической поддержки (helpdesk).

Построенная модель образовательной среды реализована в виде веб-портала и базируется на следующих компонентах:

1. Система управления обучением (реализована на базе LMS Moodle 3).
2. Система проведения онлайн занятий (реализована на базе Adobe Connect Meeting Hstd).
3. Электронная библиотека (реализован доступ в электронно-библиотечную систему).
4. Система технической поддержки студентов (реализована на базе osTicket).