



Министерство образования и науки Российской
Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ	Информатика и системы управления (ИУ)
КАФЕДРА	Теоретическая информатика и компьютерные технологии (ИУ-9)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Авторы:
Вишняков И.Э., Скоробогатов С.Ю.

Москва, 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Структура, содержание и организация выполнения курсового проекта.....	5
1.1 Утверждение темы курсового проекта	5
1.2 Первый этап курсового проектирования.....	6
1.3 Второй этап курсового проектирования.....	7
1.4 Третий этап курсового проектирования	8
1.5 Четвёртый этап курсового проектирования.....	8
1.6 Итоговая защита курсового проекта.....	9
1.7 Форма проведения предварительных и итоговой защит	10
1.8 Сроки выполнения и оценка результатов курсового проектирования	11
2 Требования к структуре, содержанию и оформлению	13
2.1 Задание на выполнение курсового проекта.....	13
2.2 Расчётно-пояснительная записка	13
2.2.1 Содержание и структура расчётно-пояснительной записки	13
2.2.2. Оформление расчётно-пояснительной записки	16
2.3 Презентации.....	18
3 Курсовое проектирование по отдельным дисциплинам	20
3.1 Курсовой проект по дисциплине «Алгоритмы компьютерной графики»	20
3.2 Курсовой проект по дисциплине «Базы данных».....	23

3.3 Курсовой проект по дисциплине «Конструирование компиляторов».....	25
Приложение А.	28

ВВЕДЕНИЕ

Курсовое проектирование является видом самостоятельной работы студента, предполагающим разработку законченного программного продукта (приложения, библиотеки) в рамках выбранной темы. Курсовой проект по дисциплине подразумевает не только закрепление знаний и навыков, полученных при изучении конкретной дисциплины, но и их расширение, а также использование теоретических знаний и практических навыков, полученных в рамках других ранее изученных дисциплин профессионального, математического и естественно-научного циклов. Таким образом, выполнение курсового проекта способствует формированию и развитию профессиональных и личностных компетенций, связанных с получением, анализом и оценкой новых знаний, работой с новыми источниками информации, готовностью самостоятельно повышать и применять на практике полученные знания. Кроме того, курсовое проектирование можно рассматривать как вид самостоятельной работы, в значительной степени приближенной к будущей профессиональной деятельности студента.

В рамках подготовки по программе бакалавриата предполагается выполнение курсовых проектов по дисциплинам «Алгоритмы компьютерной графики», «Базы данных» и «Конструирование компиляторов». Данные методические указания определяют порядок выполнения студентом основных этапов курсового проектирования, а также правила оформления материалов, необходимых для промежуточной и итоговой оценки студентов.

1 Структура, содержание и организация выполнения курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине выполняется в семестре, непосредственно следующем за тем семестром, в котором читается дисциплина, таким образом студент к моменту выполнения курсового проекта обладает необходимыми базовыми знаниями и навыками. В соответствии с программой дисциплины, курсовое проектирование начинается с утверждения темы и оформления задания на курсовой проект, содержит четыре этапа, обеспечивающих промежуточный контроль выполнения курсового проекта, и заканчивается итоговой защитой. Результатом выполнения курсового проекта, как правило, является законченный программный продукт, обеспечивающий решение поставленной в проекте прикладной задачи.

1.1 Утверждение темы курсового проекта

Тема курсового проекта должна отвечать современным научным, научно-техническим и/или техническим требованиям, быть актуальной и ориентировать студента на достижение нового для него результата. Конкретная тема проекта формулируется её руководителем по согласованию со студентом, на основании научных интересов руководителя и/или научно-исследовательской тематики кафедры, а также может быть предложена самим студентом, например, по результатам практик обучающегося в научных организациях и на производственных предприятиях.

Необходимо использовать дифференцированный подход к стимулированию творческой активности студентов и формированию у них навыков самообучения, так как повышение уровня мотивации во второй половине периода обучения связано прежде всего с достижением студентом практически значимых для него результатов. В отличие от решения чисто учебных задач, участие студента в реальных научных и производственных проектах позволяет ему объективно оценить уровень собственных знаний и

навыков. Также опыт деятельности в нетипичных обстоятельствах и условиях способствует развитию самоорганизационной и самоориентированной компетентностей, что особенно важно для специалиста в области ИТ.

Наличие широкого спектра нестандартных тем стимулирует развитие у студента интереса к обучению, творческой инициативы и позволяет более полно выявить личные предпочтения и склонности, определяющие в дальнейшем специализацию в некоторых областях ИТ. Данный подход позволяет познакомить студентов с реальными производственными процессами, современными технологиями разработки программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов.

Обсуждение и утверждение темы курсового проекта выполняется в течение первой недели учебного семестра. Также формируется список подзадач, которые должны быть выполнены студентом в рамках четырёх следующих этапов курсового проектирования. Результатом данного этапа выполнения курсового проекта является оформление задания, утверждаемое заведующим кафедрой.

1.2 Первый этап курсового проектирования

Первый этап курсового проектирования включает:

- изучение литературы, необходимой для выполнения задания;
- обзор алгоритмов или аналогичных разрабатываемому программных продуктов и решений;
- определение критериев классификации, сравнения и оценки разрабатываемого и существующих алгоритмов, продуктов и решений;
- выбор алгоритмов и методов решения поставленной задачи;
- подробную постановку задачи на основе выполненного обзора;
- написание обзорного раздела расчётно-пояснительной записки.

По согласованию с руководителем курсового проекта в ряде случаев целесообразно уже на первом этапе курсового проектирования приступить к программной реализации (прототипированию) для обеспечения наиболее полной и всесторонней оценки рассматриваемых алгоритмов, методов и технологий.

По итогам первого этапа курсового проектирования проводится предзащита в форме доклада перед комиссией, в которую входят преподаватели кафедры. На предзащиту должны быть представлены оформленный в соответствии с требованиями и заверенный подписью руководителя обзорный раздел расчетно-пояснительной записки, а также согласованная с руководителем презентация, отражающая результаты первого этапа курсового проектирования.

1.3 Второй этап курсового проектирования

Второй этап курсового проектирования включает:

- устранение замечаний, выявленных по итогам предзащиты первого этапа;
- детальную проработку выбранного алгоритма, его анализ с учетом возможных модификаций и оптимизаций;
- разработку структуры приложения, в том числе:
 - модульной и компонентной архитектуры;
 - интерфейсов взаимодействия различных компонентов и модулей, диаграмм взаимодействия;
- разработку алгоритмов основных функций и процедур;
- определение форматов входных и выходных данных, как для отдельных модулей, так и для приложения в целом;
- написание конструкторского раздела расчётно-пояснительной записки, содержащего обоснованные результаты проектирования.

По итогам второго этапа курсового проектирования проводится предзащита в форме доклада перед комиссией, в которую входят преподаватели кафедры. На предзащиту должны быть представлены оформленный в соответствии с требованиями и заверенный подписью руководителя конструкторский раздел расчетно-пояснительной записки, а также согласованная с руководителем презентация, отражающая результаты второго этапа курсового проектирования.

1.4 Третий этап курсового проектирования

Третий этап курсового проектирования включает:

- устранение замечаний, выявленных по итогам предзащиты второго этапа;
- выбор языка и технологий проектирования и реализации приложения;
- проработку и описание деталей реализации, связанных с выбранными технологиями;
- формирование руководства администратора;
- формирование руководства пользователя;
- написание технологического раздела записки.

По итогам третьего этапа курсового проектирования проводится предзащита в форме доклада перед комиссией, в которую входят преподаватели кафедры. На предзащиту должны быть представлены оформленный в соответствии с требованиями и заверенный подписью руководителя технологический раздел расчетно-пояснительной записки, а также работоспособные версии разработанных программ с исходными кодами.

1.5 Четвёртый этап курсового проектирования

Четвёртый этап курсового проектирования включает:

- устранение замечаний, выявленных по итогам предзащиты третьего этапа;
- разработку методики тестирования алгоритма и/или основной функциональности программного продукта;
- подготовку тестовых данных на основе сформированных критериев оценки разработанного продукта, алгоритмов и решений;
- тестирование разработанного приложения и анализ результатов тестирования;
- исправление ошибок, выявленных в процессе тестирования;
- документирование результатов тестирования;
- анализ результатов курсового проектирования в целом, включая определение достоинств и недостатков разработанного программного продукта, алгоритмов и решений, указание путей устранения недостатков и перспектив совершенствования;
- окончательное оформление записки;
- составление презентации и дополнительного раздаточного материала для защиты курсового проекта.

По итогам четвертого этапа курсового проектирования студент представляет руководителю оформленную в соответствии с требованиями расчетно-пояснительную и предварительно сшитую записку, а также презентацию, отражающую результаты курсового проектирования, после чего руководитель принимает решение о допуске работы к итоговой защите.

1.6 Итоговая защита курсового проекта

Защита курсового проекта подводит итог всей работы студента в течение семестра. К итоговой защите допускается курсовой проект студента, успешно прошедшего предзащиту по всем четырём этапам курсового проектирования. На итоговую защиту должны быть представлены:

- работоспособные версии разработанных программ (студент должен обеспечить возможность их демонстрации в процессе защиты, если это не оговорено иным образом);
- расчётно-пояснительная записка, сшитая студентом и заверенная подписью руководителя;
- задание на выполнение курсового проекта;
- презентация к докладу, согласованная с руководителем;
- дополнительный графический раздаточный материал, в случае, если это требуется в соответствии с заданием на курсовой проект.

1.7 Форма проведения предварительных и итоговой защит

Предварительные и итоговая защиты курсовых проектов проходят, как правило, в последнюю неделю того модуля учебного семестра, которому соответствует этап курсового проектирования. Обязанностью студента является прибыть на защиту в соответствии с предварительно составленным графиком работы комиссий и не допускать переноса срока защиты. Защита (за исключением четвёртого этапа проектирования) осуществляется публично, кроме членов комиссии (2-3 преподавателя) и защищающегося, могут присутствовать другие преподаватели, сотрудники и студенты.

В начале защиты студент делает доклад с изложением сути проделанной работы, для иллюстрации основных положений он использует созданную презентацию. Доклад должен быть кратким (5-7 минут), чётким и ясным. В докладе должны быть выделены основные задачи, стоявшие при выполнении данного этапа курсового проектирования, указаны пути их решения и объяснены полученные результаты. Не следует впадать в излишнюю детализацию, останавливаться на второстепенных моментах. Заканчиваться доклад должен выводами по проделанной работе. После доклада студента, как правило, следуют вопросы со стороны членов комиссии, на которые студент обязан ответить.

Защиты по итогам этапов курсового проектирования являются практически первым опытом публичных выступлений студента, поэтому долг руководителя - помочь студенту в составлении доклада. Нельзя строить доклад как некоторое описание или пояснение презентации. Наоборот, графическая часть должна пояснять и помогать в более наглядной форме доносить до слушателей мысли выступающего. Студент должен перед защитой совместно с руководителем продумать ответы на возможные вопросы, определить основные достоинства и недостатки достигнутых результатов.

1.8 Сроки выполнения и оценка результатов курсового проектирования

В соответствии с модульно-рейтинговой системой оценки, за каждый из этапов курсового проектирования студент получает определённое количество баллов, отражающих качество и своевременность выполнения соответствующего этапа. Всего в течение семестра можно набрать 50 баллов. На защите курсового проекта студент может получить до 50 баллов, которые суммируются с баллами, набранными в течение семестра, и в зависимости от набранной суммы выставляется итоговая оценка.

Оценка этапов курсового проектирования и защиты курсового проекта складывается из ряда показателей, среди которых можно выделить:

- качество, глубину проработки темы, соответствие работы поставленному заданию;
- качество, объем программного продукта, удобство его эксплуатации;
- качество доклада, правильность ответов на вопросы;
- своевременность выполнения соответствующего этапа;

- соответствие предъявляемым требованиям оформления расчётно-пояснительной записки и презентации.

Если полученные баллы ниже минимального порога, то в случае предварительной защиты студенту даётся время на устранение выявленных замечаний и назначается срок дополнительной защиты, в случае же итоговой защиты курсового проекта выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нормативные сроки этапов выполнения курсового проекта и оценки за них приведены в Таблица 1.

Таблица 1 – Этапы выполнения курсового проекта и их оценка.

Этап выполнения курсового проекта	Неделя оценки результатов выполнения	Оценка в баллах	
		Минимальная	Максимальная
Оформление задания	1	-	-
Первый этап проектирования	4	8	12
Второй этап проектирования	8	8	12
Третий этап проектирования	11	8	12
Четвёртый этап проектирования	14	8	14
Защита курсового проекта	17	28	50

Пересчёт набранных баллов в оценки за курсовой проект осуществляется в соответствии с Таблица 2.

Таблица 2 – Пересчёт набранных баллов в оценки за курсовой проект.

Диапазон баллов	Оценка
0–59	«неудовлетворительно»
60–74	«удовлетворительно»
75–84	«хорошо»
85–100	«отлично»

2 Требования к структуре, содержанию и оформлению

2.1 Задание на выполнение курсового проекта

Задание на выполнение курсового проекта оформляется в двух экземплярах по форме, представленной в приложении А.

2.2 Расчётно-пояснительная записка

2.2.1 Содержание и структура расчётно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка должна иметь объем 20-30 листов текста на листах формата А4. Записка должна содержать следующие разделы:

1. Введение
2. Обзор предметной области, алгоритмов и технологий
3. Конструкторский
4. Технологический
5. Тестирование
6. Заключение

Кроме того, записка должна иметь содержание, список использованной литературы, а также в нее могут входить различные приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы, а также формулируется основная цель курсового проекта. Объем введения должен составлять 1-2 листа.

В обзорном разделе проводится исследование предметной области, с которой связан данный курсовой проект, рассматриваются основные существующие алгоритмы и технологии, позволяющие решить поставленную в рамках курсового проектирования задачу. Объем обзорного раздела должен составлять около 10 листов.

В конструкторском разделе на основе сделанного во введении обзора проводится обоснованный выбор предлагаемого алгоритма, подробно описывается его использование применительно к решаемой задаче. Также

производится проектирование архитектуры и модулей разрабатываемого приложения или пакета программ, интерфейсов их взаимодействия, определяются форматы представления входных и выходных данных, разрабатываются структуры данных для их внутреннего представления. В данном разделе расчётно-пояснительной записки могут выполняться расчеты для определения объемов памяти, необходимой для хранения исходных данных, промежуточных и окончательных результатов, а также расчеты, позволяющие оценить теоретическую сложность реализуемых алгоритмов. Объем конструкторской части должен составлять 35-55% всего объема расчётно-пояснительной записки.

Технологический раздел должен содержать обоснование выбранных для реализации комплекса программ языков программирования, технологий и сторонних библиотек. Для полноты изложения приводятся ключевые моменты программной реализации разрабатываемых программ. В технологический раздел также включаются руководство администратора и руководство пользователя. Руководство администратора должно включать описание процедуры инсталляции и деинсталляции приложения, параметры запуска из командной строки, перечень требований к аппаратному и системному программному обеспечению, наличию каких-либо сторонних приложений или библиотек. Руководство пользователя должно содержать подробное описание графического и/или командного интерфейса разработанного приложения, перечень сообщений об ошибках с их описанием. В случае разработки библиотеки функций, а не пользовательского или системного приложения, руководство пользователя заменяется на описание программного интерфейса (API) библиотеки. Если руководство администратора и/или руководство пользователя имеют значительный объем, они переносятся из технологического раздела расчётно-пояснительной записки в приложения. Объем технологического раздела расчётно-пояснительной записки составляет 35-40%.

Раздел тестирования, во первых, должен содержать разработку и выполнение тестов, подтверждающих работоспособность созданного программного обеспечения. Во-вторых, в нем должны быть приведены результаты теоретического или экспериментального исследования, выполненного в ходе курсового проектирования. Например, это могут быть результаты, полученные при исследовании математического метода, положенного в основу разработанного алгоритма, или оценка временных и иных характеристик комплекса программ (алгоритма) в зависимости от особенностей входных данных. Объем раздела тестирования составляет 15-20%.

Заключение расчётно-пояснительной записки должно содержать краткие выводы по результатам выполнения курсового проекта и предложения по их использованию, дальнейшему развитию или модификации разработанного комплекса программ, а также критическую оценку достигнутых результатов. Объем заключения не должен превышать 1-2 листов.

В приложениях даются листинги программ пакета или его наиболее интересных составляющих частей. При наличии объёмных аналитических результатов их таблицы, графики, диаграммы также приводятся в приложениях. Представленные результаты должны сопровождаться указанием исходных данных, для которых они были получены.

Все разделы работы должны быть увязаны тесным образом между собой и представлять собой единое законченное целое. Материал записки должен излагаться грамотным техническим языком. За принятые решения, правильность выполненных расчетов и сделанных выводов ответственность несет автор курсового проекта – студент.

2.2.2 Оформление расчётно-пояснительной записки

Оформление расчётно-пояснительной записки осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Исключение составляют форма титульного листа, устанавливаемая формой, принятой в МГТУ, и доступной для скачивания через систему «Электронный Университет». Форма представления материалов РПЗ должна удовлетворять ГОСТ 2.105-95 и 2.106-96 «Требования к текстовым документам», а также методическим указаниям, базирующимся на ГОСТ систем информации, библиотечного и издательского дела (СИБИД) и обеспечения единства измерений (ГСИ).

Все листы записки, включая иллюстрации, расположенные на отдельных листах, имеют сквозную нумерацию. Номер ставится по центру внизу страницы. Первым листом является титульный лист, который не нумеруется. Далее размещается аннотация, которая должна содержать основные сведения о содержании курсового проекта (цель разработки, метод исследования, полученные результаты, их новизна, область применения, основные характеристики), а также сведения об объеме курсовой работы, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников.

После аннотации размещается содержание расчётно-пояснительной записки, которое включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют названия) с указанием номеров страниц, где они начинаются. Далее располагаются введение, основная часть и заключение.

После заключения должны располагаться список использованных источников и приложения. Сведения об использованных источниках располагаются в том же порядке, что и ссылки на них в тексте записки (ссылки нумеруются в порядке появления), список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическое описание источника, представляющее собой совокупность сведений о документе, необходимых и достаточных для общей характеристики и идентификации документа (автор, название источника, издательство, место и год издания, объём и т.д.), составляется на

языке текста этого источника. В расчетно-пояснительной записке ссылки на использованные источники (книги, статьи, стандарты, справочники, электронные документы) даются в местах, где были использованы сведения из этой литературы. Ссылки представляют собой порядковый номер источника, заключенный в квадратные скобки, например, [3,5].

Каждое приложение должно начинаться с нового листа и должно иметь содержательный заголовок. Каждое приложение имеет свой порядковый номер, для нумерации используются арабские цифры. Нумерация разделов, таблиц, рисунков, формул ведется в пределах каждого приложения.

Текст расчетно-пояснительной записки располагается на стандартных листах бумаги формата А4 с одной стороны, должны выдерживаться следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее - 15 мм, нижнее - 20 мм. Заголовки разделов располагаются симметрично тексту прописными буквами. Заголовки подразделов располагают с абзацным отступом строчными буквами (кроме первой прописной). Перенос слов в заголовках не допускается, точка в конце не ставится.

Каждый раздел должен начинаться с нового листа. Номера разделов обозначаются арабскими цифрами с точкой в конце, подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела (состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, в конце ставится точка), например, 2.3. Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, например, 2.3.1.

Иллюстрации обозначают словом "Рисунок", и нумеруют последовательно арабскими цифрами. Иллюстрации имеют сквозную нумерацию, но допускается нумерация в пределах раздела, при этом номер рисунка состоит из номера раздела и номера рисунка. Иллюстрации должны иметь наименование.

Таблицы нумеруют аналогично, обозначают словом "Таблица" и указывают номер. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово

Таблица начинают с прописной буквы. Заголовки граф пишут с прописных букв, подзаголовки - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Если подзаголовки имеют самостоятельное значение, то они пишутся с прописных букв. Графы таблиц делить по диагонали не допускается.

Иллюстрации и таблицы располагают в тексте после первой ссылки на них так, чтобы их можно было читать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке на 90 градусов.

Формулы нумеруют арабскими цифрами в пределах документа, при этом номер помещается в круглых скобках у правого поля листа на строке самой формулы. Под формулой располагают пояснение значений символов в той же последовательности, что и в формуле. Значение каждого символа пишется с новой строки, первому символу предшествует слово "где" без двоеточия. Ссылка на формулу производится путем указания ее номера в круглых скобках.

2.3 Презентации

Презентации предназначены для сопровождения доклада студента во время предварительной и итоговых защит. Объем презентации должен составлять 8-10 слайдов, оформленных в едином, строгом стиле. Презентации носят вспомогательный характер, поэтому не допускается выносить в презентацию графический и текстовый материал, отсутствующий в расчётно-пояснительной записке.

Презентация для предзащиты первого этапа курсового проектирования в обязательном порядке должна содержать цель курсового проекта, а также уточнённую подробную постановку задачи на следующие этапы. Презентация для предзащиты второго этапа курсового проектирования содержит краткое изложение результатов первого этапа, результаты второго этапа, и задачи на следующие этапы. Презентация для итоговой защиты должна начинаться с

постановки задачи на курсовой проект, охватывать основные аспекты каждого из этапов курсового проектирования и завершаться выводами, содержащими критическую оценку результатов работы.

3 Курсовое проектирование по отдельным дисциплинам

В рамках подготовки по программе бакалавриата предполагается выполнение курсовых работ по дисциплинам «Алгоритмы компьютерной графики», «Базы данных» и «Конструирование компиляторов».

3.1 Курсовой проект по дисциплине «Алгоритмы компьютерной графики»

Курсовой проект по дисциплине «Алгоритмы компьютерной графики» заключается в рассмотрении и реализации некоторых алгоритмов, методов и приложений компьютерной графики среднего уровня сложности. В курсе предусмотрено выполнение домашнего задания в форме реферата на тему, которая может быть выбрана самим студентом и не связана непосредственно с тематикой читаемых лекций. В случае успешного выполнения этого домашнего задания студент формирует задел для курсового проекта, выполняемого в следующем семестре, что позволяет ему потратить дополнительное время на более глубокое и всестороннее изучение выбранной темы. Курсовой проект может быть посвящён проблемам, связанным с одним из следующих направлений:

- реализация алгоритмов компьютерной графики с использованием возможностей современных аппаратных средств компьютерной графики;
- создание приложений компьютерной графики для различных платформ и операционных систем (Windows, Unix, мобильные платформы);
- создание приложений компьютерной графики, предназначенных для систем формирования стереоизображений;
- использование современных аппаратных средств компьютерной графики для проведения универсальных вычислений;

- реализация алгоритмов обработки изображений, повышения качества изображений;
- реализация алгоритмов анализа изображений, распознавания образов;
- геометрическое моделирование;
- научная визуализация.

Основные этапы курсового проектирования по дисциплине «Алгоритмы компьютерной графики» в той или иной степени предполагают выполнение студентом следующих задач:

- первый этап: согласование и оформление технического задания; изучение литературы, необходимой для выполнения задания; обзор алгоритмов или аналогичных разрабатываемому программных продуктов и решений; определение критериев классификации, сравнения и оценки разрабатываемого и существующих продуктов и решений, алгоритмов; выбор алгоритмов и подробная постановка задачи на основе выполненного обзора; написание обзорной части расчётно-пояснительной записки;
- второй этап: детальная проработка выбранного алгоритма, его анализ с учетом возможных модификаций и оптимизаций; разработка структуры приложения, в том числе: модульной и компонентной архитектуры, интерфейсов взаимодействия различных компонентов и модулей, диаграмм взаимодействия; разработка алгоритмов основных функций и процедур; определение форматов входных и выходных данных, как для отдельных модулей, так и для приложения в целом; написание конструкторского раздела расчётно-пояснительной записки, содержащего обоснованные результаты проектирования;

- третий этап: выбор языка и технологий проектирования и реализации приложения; проработка и описание деталей реализации, связанных с выбранными технологиями; формирование руководства администратора; формирование руководства пользователя (описание и назначение основных элементов пользовательского интерфейса); написание технологического раздела расчётно-пояснительной записки;
- четвертый этап: разработка методики тестирования алгоритма и/или основной функциональности программного продукта; подготовка тестовых данных на основе сформированных критериев оценки разработанного продукта, алгоритмов и решений; тестирование разработанного приложения и анализ результатов тестирования; исправление ошибок, выявленных в процессе тестирования; документирование результатов тестирования; анализ результатов проектирования в целом, включая определение достоинств и недостатков разработанного программного продукта, алгоритмов и решений, указание путей устранения недостатков и перспектив совершенствования; окончательное оформление расчётно-пояснительной записки; составление презентации и подготовка дополнительного графического материала для защиты курсового проекта.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Разработка графического приложения для операционной системы Android.
2. Визуализация планарных графов с учетом подписей.
3. Компьютерная игра с использованием технологии DirectX.
4. Моделирование водной среды с использованием шейдеров.
5. 3D-тетрис с использованием технологий формирования стереоизображений.

3.2 Курсовой проект по дисциплине «Базы данных»

Выполнение типового курсового проекта по дисциплине «Базы данных» заключается в проектировании и реализации приложения базы данных в некоторой предметной области. Выбор предметной области и СУБД может осуществляться самим студентом по согласованию с преподавателем.

Основные этапы курсового проектирования по дисциплине «Базы данных» в той или иной степени предполагают выполнение студентом следующих задач:

- первый этап: оформление технического задания; выбор СУБД и предметной области; обзор предметной области; изучение литературы, необходимой для выполнения задания; обзор программных продуктов и решений, аналогичных разрабатываемому; формирование требований к разрабатываемому приложению (как к базе данных, так и к клиентской части) и подробная постановка задачи на основе выполненного обзора; написание обзорной части расчётно-пояснительной записки;
- второй этап: моделирование данных с использованием модели «сущность-связь» или модели семантических объектов; преобразование модели данных в реляционную модель с обоснованным применением нормализации и денормализации; формирование списка ограничений, соответствующих различным категориям целостности данных и позволяющих обеспечить выполнение всех требований, сформулированных на первом этапе курсового проектирования (на основании исследования предметной области); выбор средств СУБД, с помощью которых будет реализовано каждое из выявленных ограничений; разработка структуры клиентского приложения, в том числе: модульной и компонентной архитектуры, интерфейсов

взаимодействия различных компонентов и модулей, диаграмм взаимодействия; определение форматов входных и выходных данных, как для отдельных модулей, так и для приложения в целом; написание конструкторского раздела расчётно-пояснительной записки, содержащего обоснованные результаты проектирования;

- третий этап: реализация спроектированных объектов базы данных средствами СУБД; выбор языка и технологий реализации клиентской части приложения баз данных; проработка и описание деталей реализации, связанных с выбранными технологиями; формирование руководства администратора (в том числе процедуры создания, восстановления и удаления базы данных, загрузки тестовых наборов данных); формирование руководства пользователя (описание и назначение основных элементов пользовательского интерфейса); Написание технологического раздела расчётно-пояснительной записки;
- четвертый этап: разработка методики тестирования основной функциональности программного продукта; подготовка тестовых данных на основе сформированных критериев оценки разработанного продукта; тестирование разработанного приложения и анализ результатов тестирования; исправление ошибок, выявленных в процессе тестирования; документирование результатов тестирования; анализ результатов проектирования в целом, включая определение достоинств и недостатков разработанного приложения, указание путей устранения недостатков и перспектив совершенствования; окончательное оформление расчётно-пояснительной записки; составление презентации и подготовка дополнительного графического материала для защиты курсового проекта.

В программе дисциплины «Базы данных» предусмотрено большое количество лабораторных работ, организованных таким образом, что студент фактически постепенно осваивает содержание всех этапов проектирования, соответствующих типовому курсовому проекту по данной дисциплине. В результате, появляется возможность выдавать успевающим студентам более творческие задания в рамках самого курсового проекта, например, в актуальной сейчас области нереляционных баз данных.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Разработка компонента службы интеграции данных (SQL Server Integration Services).
2. Создание web-сайта поддержки MMORPG-игры.
3. База данных «Зачётная книжка».
4. База данных для поддержки web-проекта «Вопросы и ответы».
5. База данных «Аэропорт».
6. База данных для поддержки социальной сети.
7. Оценка производительности графовых баз данных.
8. Сравнительный анализ хранения графовых структур данных в реляционных и графовых СУБД.
9. Представление графов в графовых базах данных.
10. Реализация поиска на основе алгоритмов обхода в графовых базах данных.
11. Мобильное приложение контроля успеваемости и посещаемости.
12. Разработка модели и организация хранения биллинговых данных на кластере с использованием СУБД Apache Cassandra.

3.3 Курсовой проект по дисциплине «Конструирование компиляторов»

Основные этапы курсового проектирования по дисциплине «Конструирование компиляторов» в той или иной степени предполагают выполнение студентом следующих задач:

- первый этап: оформление технического задания; изучение литературы, необходимой для выполнения задания и написание обзорной части расчётно-пояснительной записки; выбор языка реализации; составление лексической структуры и грамматики языка, компилятор или интерпретатор которого требуется разработать; подготовка описания языка для включения в расчётно-пояснительную записку.
- второй этап: выбор алгоритмов лексического и синтаксического анализа, либо выбор инструментальных средств для автоматической генерации лексического и синтаксического анализаторов; составление списка ошибок, которые будут выдаваться компилятором или интерпретатором, продумывание стратегии восстановления при ошибках; разработка модулей компилятора или интерпретатора, отвечающих за стадию анализа и за промежуточное представление программы; подготовка описания разработанных модулей для включения в расчётно-пояснительную записку;
- третий этап: разработка модулей компилятора, отвечающих за стадии оптимизации и синтеза, или разработка модулей интерпретатора, отвечающих за выполнение программы; разработка стандартной библиотеки языка, а также библиотеки времени выполнения; подготовка описания разработанных модулей и библиотек для включения в расчётно-пояснительную записку;
- четвертый этап: тестирование разработанного компилятора или интерпретатора на наборе примерных программ; исправление ошибок, выявленных в процессе тестирования; окончательное оформление расчётно-пояснительной записки; составление

презентации и подготовка дополнительного графического материала для защиты курсового проекта.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Интерпретатор подмножества языка JavaScript.
2. Командный интерпретатор (аналогичный Windows PowerShell).
3. Оптимизирующие преобразования на базе SSA.
4. Синтаксический анализатор языка Си.
5. Компилятор из RASL в Си.
6. Рефал на cons-ячейках.
7. Рефал на gore-ах.
8. Оптимизация образцовых выражений в Рефале.
9. EDSL (встроенный язык предметной области) для написания синтаксического анализатора на Си++.
10. Инкрементный лексический анализатор для текстового редактора.
11. Интерпретатор Рефал-7
12. Генератор лексических анализаторов lex для языка Go.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
ИУ-9
(Индекс)
_____ И.П. Иванов
(И.О.Фамилия)
« ____ » _____ 2013 г.

З А Д А Н И Е на выполнение курсового проекта

по дисциплине _____

_____ (Тема курсового проекта)

Студент _____
(Фамилия, инициалы, индекс группы)

График выполнения проекта: 25% к 4 нед., 50% к 8 нед., 75% к 11 нед., 100% к 14 нед.

1. Техническое задание

Этап 1: _____

Этап 2: _____

Этап 3: _____

Этап 4: _____

2. Оформление курсового проекта

2.1. Расчетно-пояснительная записка на 20 листах формата А4.

2.2. Перечень графического материала (плакаты, схемы, чертежи и т.п.) _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 2014 г.

Руководитель курсового проекта

_____ (Подпись, дата)

_____ (И.О.Фамилия)

Студент

_____ (Подпись, дата)

_____ (И.О.Фамилия)