



Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению выпускных работ
для студентов специальности 050704, 5В070400 – Вычислительная техника и
программное обеспечение



**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н.Э. Пфейфер

«__» _____ 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению выпускных работ для студентов специальности
050704, 5В070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение

Методические указания разработаны на основании Государственных общеобязательных стандартов образования: ГОСО РК 3.08.330-2006 «Бакалавриат». Специальность 050704, 5В070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение» и ГОСО РК 5.03.016 - 2009 «Правила выполнения дипломной работы (проекта) в высших учебных заведениях. Основные положения»

Составитель: профессор кафедры ВТиП, к.т.н. _____ О.Г. Потапенко

Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

Рекомендовано на заседании кафедры, протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ О.Г. Потапенко

Одобрено учебно-методическим советом факультета физики, математики и информационных технологий «__» _____ 20__ г. Протокол № __

Председатель УМС _____ А. Б. Искакова «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета _____ Н.А. Испулов «__» _____ 20__ г.

ОДОБРЕНО ОМКУП:

Начальник ОМКУП _____ А.М. Едылбаева «__» _____ 20__ г.

ОДОБРЕНО ОПиМО:

Начальник УМО _____ А.А. Варакута «___» _____ 20__ г.
Одобрено учебно-методическим советом университета
«__» _____ 20__ г. Протокол № __.

Дипломная работа (проект) является письменной выпускной работой, выполняющейся на заключительном этапе обучения.

1 ЦЕЛЬ

Цель выпускной работы - систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний студента, приобретение навыков самостоятельного решения задач, исследования, проектирования и эксплуатации вычислительных систем, автоматизированных систем управления и обработки информации, их элементов и программного обеспечения.

Дипломная работа (проект) является выпускной работой, на основе которой Государственная аттестационная комиссия (ГАК) решает вопрос о присвоении студенту академическая степень бакалавр вычислительной техники и программного обеспечения.

Студенты, не имеющие задолженностей и успешно прошедшие преддипломную практику, допускаются к выпускной работе. Приказом по университету официально утверждается тема, назначается руководитель каждой выпускной работы. Изменение темы и руководителя после этого не разрешается.

Содержание выпускных работ определяется заданием на проектирование, оформленным на бланке установленной формы. Задание разрабатывается руководителем проекта на основании утвержденной темы. Задания по экономической части выпускной работы выдаются кафедрой экономики и организации производства, задания по охране труда выдаются выпускающей кафедрой в соответствии с темами и основными заданиями на проектирование.

Задание на выпускную работу для студентов-заочников формируется совместно с предприятиями, организациями по месту работы студентов с целью включения в задание реальных задач производства.

На время выполнения выпускных работ устанавливаются сроки консультаций с руководителем (не реже одного раза в две недели), а также с консультантами по экономической части и технике безопасности.

Успешное выполнение выпускной работы требует четкой организации работы студента-выпускника с момента выбора темы и до представления готовой работы на кафедру для защиты перед ГАК. Выпускная работа должна укладываться в определенные календарные сроки. Не позднее второй недели проектирования дипломник представляет руководителю детально разработанный календарный график выполнения выпускной работы.

График, представляемый руководителю, должен быть предварительно согласован с руководителем от предприятия. График носит существенно индивидуальный характер.

По мере выполнения определенных этапов дипломник представляет материал для проверки руководителю выпускную работу.

Календарный график, утвержденный руководителем, является основным плановым документом, по которому контролируется текущее состояние работ над работой. За принятые в работе технические решения, выводы и выполненные расчеты ответственность несет автор выпускной работы.

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ

2.1 Порядок выбора студентом темы

Тематика выпускной работы должна отражать задачи, стоящие перед отраслями и предприятиями. Она должна предусматривать исследование, модернизацию или разработку новых подсистем и задач АСУП, АСОУ, АСУТП, АСНИ, модернизацию уже внедренных систем для улучшения качества их работы или расширения круга задач, решаемых ими, для повышения экономической эффективности управления. Тема выпускной работы также может заключаться в разработке технических средств ВС, решении вопросов обеспечения надежности их функционирования, в разработке систем сбора и первичной обработки информации, вычислительных комплексов и их средств сопряжения, средств отображения информации и т. д.

Предприятиям разрешается самим рекомендовать кафедре тему на выпускную работу, однако право окончательного решения этого вопроса остается за кафедрой.

2.2 Исходные данные к выпускной работе

Исходные данные на выпускную работу формулируются в зависимости от характера поставленной задачи. В качестве исходных данных могут быть использованы: описание объекта управления или системы; техническое задание на разработку системы (устройства, задачи и т. п.); системный, технический или рабочий проект системы управления и т. д.

Исходные данные должны содержать объем информации, позволяющий решить поставленные задачи исследования или проектирования.

2.3 Объем выпускной работы

Выпускная работа состоит из пояснительной записки и графической части (презентация). Объем пояснительной записки должен быть 60-100 листов формата А4, не включая приложений.

Объем графического материала должен составлять 6-8 листов формата А1 или не менее 10 слайдов в виде презентации Microsoft Power Point.

2.4 Структура пояснительной записки

В пояснительной записке излагается основное содержание выпускной работы, которое иллюстрируется необходимыми схемами, графиками и таблицами.

Изложение материала должно четко отражать творческую часть, характеризующую самостоятельную работу автора проекта. Если в работе используется материал других авторов, то должна быть ссылка на соответствующий источник.

Выбор метода и способа решения поставленной задачи, принимаемые решения должны кратко, но убедительно обосновываться.

Не рекомендуется обосновывать общеизвестные и очевидные положения, а также повторять однотипные расчеты.

Отдельные вопросы работы излагаются в пояснительной записке в порядке логической последовательности и связываются по содержанию единством общего плана.

Пояснительная записка должна включать:

- обложка;
- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- общая часть (I глава);
- специальная часть (II глава);
- экономическая часть (при необходимости) (III глава);
- вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности (IV глава);
- заключение (выводы);
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Введение

Обосновывается актуальность темы, степень новизны, формулируется цель и задачи, которые увязываются с вопросами повышения эффективности и улучшения качества рассматриваемых процессов.

Общая часть

В общей части выпускной работы рассматриваются следующие вопросы:

- общесистемные вопросы;
- постановка задач выпускной работы;
- обзор известных проектных решений по данной тематике.

В общесистемном разделе излагается системный подход к описанию объектов управления, производится анализ их общих характеристик и существующих систем управления, исследуется функциональная структура, состав и взаимодействие подсистем и задач.

Материалы общесистемного раздела разрабатываются по результатам проводимой студентом самостоятельно учебно-исследовательской работы и результатам преддипломной практики.

Системный подход к анализу концепции управления означает необходимость рассмотрения каждого участка производства во всей совокупности образующих его элементов как более крупной системы, в которую он входит, и решения всех вопросов с позиций этой общей системы. Каждое явление в развитии производства необходимо рассматривать не изолированно, а в его связях с другими явлениями. Системность, наконец, заключается в том, что и меры по хозяйственному руководству должны представлять собой систему, не быть разрозненными и случайными.

Прежде чем приступить к решению поставленной в дипломе задачи, следует рассмотреть ее в связи с более общей задачей. Если предстоит разработка некоторой задачи в той или иной подсистеме КСОИИУ, АСНИ, САПР, то необходимо рассмотреть в общих чертах всю подсистему в целом, описать ее функциональное назначение, входную и выходную информации, внутренние логические и информационные связи и указать место и роль в общей схеме данной подсистемы той задачи, которая решается в выпускной работе.

Если выпускная работа посвящена разработке АС некоторого технологического процесса, то в данном разделе следует рассматривать в общих чертах технологический процесс, как объект управления, осветить работу наиболее важных агрегатов, рассмотреть совокупность локальных регуляторов, применяемых в данном технологическом процессе с точки зрения возможности их использования в рассматриваемой АСУТП. Выявить и описать основные взаимосвязи технологического процесса.

Если в выпускной работе рассматриваются отдельные вопросы построения той или иной подсистемы (информационная база данных, пакеты прикладных программ, система и средства передачи данных, выбор комплекса технических средств и т. д.), то в данном разделе необходимо в общих чертах рассмотреть подсистему в целом, определить роль и место рассматриваемого в выпускной работе вопроса в данной подсистеме (системе). Данные вопросы могут быть самостоятельным объектом разработки.

При разработке комплекса задач управления описывается организационно-экономическая сущность задачи в соответствии с документом «Описание постановки задачи» технического проекта.

В постановке задач конкретизируются задание и конечная цель выпускной работы.

В обзоре проектных решений кратко излагаются существующие решения по данному вопросу с указанием достоинств и недостатков того или иного решения, учитывается отечественный и зарубежный опыт.

В зависимости от направленности выпускной работы в общей части делается акцент на те вопросы, детальной разработке которых будет посвящена специальная часть.

Специальная часть

Работа над специальной частью требует от дипломника практического применения знаний по специальным дисциплинам для решения конкретных задач в области системотехники.

Задачей автоматизации производства и управления является не столько автоматизация отдельных производственных операций, сколько комплексная автоматизация всего цикла «исследование-производство». Сквозная автоматизация цикла «исследование-производство» включает в себя иерархию различных автоматизированных систем: АСНИ, выполняющую научно-исследовательские работы по созданию изделий новых моделей, технологий; САПР, широко используемую на этапах конструкторской и технологической подготовки производства; АСУТП; АСУП корпоративного уровня, управляющую работой всех перечисленных систем, всего производства.

Выпускные работы студентов специальности ВТиПО связаны, как правило, с разработкой функциональной или обеспечивающей части перечисленных выше автоматизированных систем. Весь возможный перечень тем выпускных работ для специальности, дающей квалификацию инженера-системотехника, составить практически невозможно, поэтому в методических указаниях приводится только примерный перечень тем и вопросов, подлежащих разработке.

Проектирование подсистем и задач АС

По данной проблеме темы выпускных работ связаны чаще всего с разработкой функциональных подсистем и задач АС информационного обеспечения, технического обеспечения и т. д.

Основное внимание при разработке данной темы необходимо уделить построению и анализу совокупности задач (подзадач), решаемых в подсистеме, а также разработке алгоритмов решения задач и их программной реализации.

Задача представляет собой основную структурную единицу функциональной части АС. Выделение задачи позволяет вести автономное проектирование и внедрять некоторые из задач параллельно с проектированием других. При этом должны учитываться информационные взаимосвязи между различными задачами. Результатом исследования или проектирования любой задачи является один из разделов технического проекта "Описание постановки задачи" и соответствующий раздел рабочего проекта "Программы решения задачи".

В специальной части выпускной работы необходимо проработать следующие вопросы:

1. Входная информация

Здесь дается описание процедур подготовки исходной информации, включая перечень подразделений исполнителей, описание регламента и технологических операций подготовки данных.

Приводятся наименования и формы документов, условные обозначения, правила заполнения, сроки годности и хранения документов. Кроме того, необходимо дать количественные характеристики входного потока информации.

2. Выходная информация

Приводится описание условных обозначений, форм получаемых документов, процедур получения и использования этих форм. Дается перечень подразделений и описание производственно-хозяйственных ситуаций, в которых используется полученная форма. Кроме того, необходимо отразить количественные характеристики объема информации и сроки получения информации.

3. Внешние информационные связи

Содержат перечень и описание внешних входных (нормативно-справочных и оперативных) и выходных (информация, хранимая для связи с другими задачами) массивов с указанием наименований и идентификатора массива, наименование задачи, образующей или использующей массив, средства его создания и обслуживания.

4. Внутренние информационные связи

Содержат описание массивов, которые формируются и используются только в этой задаче.

5. Используемые средства пакета прикладных программ (ППП)

Содержат описание компонент задачи, реализуемых средствами ППП, с указанием документации ППП, где производится подробное описание математических методов, алгоритмов и документации, определяющей параметры настройки ППП (параметры генерации, набор макроопределений, схемы описаний), а также перечень и описание алгоритмов блоков пользователя.

6. Выбор аппаратных и программных средств

Производится обоснование выбора аппаратных и программных средств, исходя из процедуры обработки информации, характеристик используемой вычислительной техники.

7. Алгоритм решения задачи

Содержит описание компонент задачи, реализуемых средствами оригинального программирования и средствами ППП. Дается описание алгоритма обработки данных, приводятся расчетные формулы и соотношения для контроля вычислений и требования к точности вычислений.

Рекомендуется разработку алгоритма решения задачи производить в две стадии. На первой стадии разрабатывается информационная схема решения задачи, где показываются источники и приемники информации задачи, потоки документированной информации, пользователем процедуры по преобразованию входной и выходной информации, блоки преобразования данных периферийными устройствами; блоки преобразования информации с помощью компьютера.

Вторая стадия заключается в уточнении информационной схемы и разработке алгоритма задачи. Для наглядного представления

последовательности решения задачи могут быть использованы технологии CASE.

На этапе рабочего проектирования разрабатывается программа решения задачи, которая оформляется в соответствии с единой системой программной документации (ЕСПД) или соответствующих ГОСТов.

В выпускных работах следует рассмотреть вопросы обеспечения надежности информации и программ.

8. Контрольный пример

Выполняется для проверки правильности разработанного алгоритма решения задачи, отладки программ. Приводятся исходные данные и конечные результаты расчетов по задаче.

Правильность алгоритма и работы программ оценивается совпадением итоговых данных контрольного примера и результатов вычислений.

9. Выбор комплекса технических средств (КТС)

Дается обоснование выбора КТС (без подробного расчета), исходя из организации сбора, передачи и подготовки информации на машинных носителях, обработки информации, методов получения выходных документов.

Разработка информационного обеспечения АС

В специальной части выпускной работы по данной теме, как правило, рассматриваются возможные пути совершенствования документооборота на предприятии: решается задача создания информационной базы АС (баз и банков данных) и оптимизация ее построения, прорабатываются рекомендации по внедрению информационной базы АС, программного обеспечения и т. д.

Отдельно выделяются вопросы контроля входной и выходной информации, обеспечения защиты и достоверности информации. Кратко излагаются вопросы технического обеспечения задач сбора и переработки информации.

Детально излагаются следующие вопросы:

1. Анализ существующего программного обеспечения

В данном вопросе дается анализ существующей системы классификации и кодирования технико-экономической информации. Анализируются существующие методы организации, хранения, накопления и доступа к информационным массивам. При этом выявляется наличие и объем нормативных и справочных данных, периодичность и объем поступления оперативной информации.

2. Совершенствование информационной базы

На основании проведенного анализа делаются выводы о возможных путях совершенствования информационного обеспечения. Более рациональное информационное обеспечение может быть построено за счет создания методов организации информационных массивов, в большей степени соответствующих характеру решаемых задач, структуре

предприятия, технологии использования, а также за счет четкого разделения массивов на постоянные, вспомогательные, текущие, промежуточные и служебные.

Особое внимание следует уделить мероприятиям по совершенствованию и упорядочению системы классификации и кодирования. Решается вопрос о возможности создания базы или банка данных, об использовании уже существующих баз, банков данных. Построение и использование специальных информационных языков - один из путей более компактной формы записи информации и обеспечения возможности обмена информацией между взаимодействующими АС.

Каждому мероприятию по усовершенствованию информационной базы необходимо дать технико-экономическое обоснование.

3. Построение и оптимизации информационной базы АС

Необходимо рассмотреть вопросы организации обновления, добавления и сортировки информационных массивов.

Как правило, прорабатываются процедуры сбора и подготовки первичных данных, а также формы входных и выходных документов, задачи устранения избыточности и дублирования информации, сокращения числа форм промежуточных документов.

4. Обеспечение достоверности и сохранности информации

В данном вопросе излагаются методы повышения достоверности обработки информации, системные, программные, аппаратные. Мероприятия по обеспечению сохранности информационных массивов.

Разработка технического обеспечения АС

1. Обоснование требований и выбор комплекса технических средств

Цель построения КТС - обеспечить техническими средствами экономичное, надежное и своевременное выполнение следующих функций:

- сбор данных на местах;
- технологии ввода данных на рабочих местах по базе сетевых решений;
- обработка информации;
- вывод результатов обработки данных на дисплей, в каналы связи или средства отображения;
- размножение документации и предоставление потребителям информации.

Схему технологического процесса рекомендуется строить отдельно для объектов-источников информации, отдельно для вычислительного центра, а также промежуточных пунктов сбора и ретрансляции, если таковые предусмотрены.

При предъявлении требований к составу КТС, выбору оборудования, расчету количества однотипного оборудования и расчету его загрузки необходимо проверить возможность выполнения всех процедур, предусмотренных технологическим процессом.

При прочих равных возможностях удовлетворения требований к КТС, предпочтение должно быть отдано варианту с минимальной стоимостью обработки данных с помощью выбранного КТС. Величина стоимости определяется по приведенным затратам, т. е. с учетом стоимости как самого комплекса средств, так и затрат на его эксплуатацию.

Системные ограничения обычно оговаривают допустимые затраты времени на весь цикл - от момента начала подготовки на местах данных для передачи до заданного момента представления информации пользователям, а иногда и на некоторые группы операций внутри цикла. В рамках этих ограничений интервалы времени, выделяемого на выполнение одних операций, могут варьироваться в зависимости от времени, выделяемого на выполнение других операций. Поэтому процесс определения типа и количества технических средств обычно носит итеративный характер.

В процессе анализа времени, затрачиваемого равными устройствами на выполнение их функций, и в процессе рассмотрения вариантов выявляются «узкие» места нехватки времени (или дороговизны) по отдельным группам устройств. В этом случае следует либо выбирать устройства с большим быстродействием, либо увеличивать количество выбранных ранее устройств. Можно также снять критичность положения по недостатку времени, выделяемого на работу данной группой устройств, увеличивая производительность смежной группы и тем самым, уменьшая время выполнения данной функции.

При первоначальном распределении общего выделенного времени на выполнение необходимых функций рекомендуется исключить из общего баланса те интервалы времени, которые определяются внешней средой или жестко задаются какими-то другими условиями (например, регламентированные сроки приема-передачи данных от внешних или вышестоящих организаций, от систем контроля технологических процессов и т. п.).

2. Разработка вопросов надежности сложных технических систем

Целью указанной темы выпускной работы является разработка методов повышенной надежности сложных технических систем на этапах их проектирования, изготовления или эксплуатации. Решение задач надежности необходимо рассматривать в рамках подсистем АС нормирования, обеспечения или контрольных расчетов надежности автоматизированной системы управления проектированием, изготовлением, или эксплуатацией сложных технических систем.

Проблема повышения надежности включает методы, которые можно разделить на три группы:

- схемно-конструкторские (этап проектирования);
- производственные (этап изготовления);
- эксплуатационные (этап эксплуатации).

Схемно-конструкторские методы повышения надежности используются инженерами-разработчиками в стадии проектирования технических систем. Производственными считаются методы, определяющие пути повышения

надежности в процессе производства и компоновки сложных систем. Эксплуатационные методы обеспечивают повышение надежности за счет организации технического обслуживания и ремонта систем на научной основе.

Наиболее актуальными задачами надежности сложных технических систем являются:

- выбор и обоснование показателей эффективности и надежности для сложных технических систем различного класса, исследование связи между показателями эффективности и надежности;

- разработка систем автоматизированного проектирования (САПР) сложных систем различного класса, исходя из требований обеспечения заданной надежности;

- автоматизация процесса проведения испытаний на надежность, совершенствование испытательного оборудования;

- разработка методов и алгоритмов определения оптимальных уровней надежности и ремонтпригодности систем; и элементов при нормировании показателей надежности;

- разработка систем контроля работоспособности технических систем и методов диагностики отказов;

- автоматизация непрерывного статистического наблюдения за фактической надежностью элементов сложных систем; в состоянии эксплуатации с целью проведения мероприятий по повышению их эксплуатационной надежности;

- разработка эффективных методов автоматизированного прогнозирования отказов элементов сложных технических систем;

- решение задачи оптимального технического обслуживания систем адаптивными методами, позволяющими совмещать сбор данных об эксплуатационной надежности систем с управлением их обслуживанием;

- исследование вопроса влияния структурного построения сложной системы из одной определенной комбинации элементов на надежность всей системы (структурная надежность) и разработка методов количественной оценки показателей надежности систем на основании информации о надежности отдельных элементов;

- исследование надежности систем производственного процесса с целью определения минимальной надежности АС, необходимой для автоматизированного управления производственным процессом;

- исследование надежности комплексных систем «производственный процесс-АС» для определения оптимальных значений показателей надежности таких систем и их составных элементов;

- решение задачи оптимального резервирования элементов сложных технических систем с целью ликвидации «узких» мест с недостаточной надежностью рассматриваемых элементов для обеспечения требуемой надежности.

С позиций методов теории надежности проводится также и расчет комплекса технических средств (КТС) КСОИИУ.

Например, могут решаться следующие задачи:

- выбор рациональной структуры КТС;
- расчет состава и количества вычислительного оборудования;
- расчет количества терминального оборудования и линий передачи данных и др.;
- вопросы взаимодействия оператора с техническими средствами переработки информации.

Основные направления выпускных работ:

- разработка вопросов взаимодействия оператора с техническими устройствами в системах «человек-машина»;
- разработка методов и технических средств оценки функционального состояния и рабочих параметров оператора.

В основной части выпускной работы должны быть отражены вопросы функционирования технических элементов разрабатываемой системы, анализ деятельности оператора в системе, разработаны алгоритмы и программы оценки эффективности решения задач управления, алгоритмы и программы расчета основных параметров, определяющих состояние оператора в системе «человек-машина».

Выпускная работа может быть также посвящена разработке технических средств съема и обработки текущей информации о состоянии оператора в процессе выполнения рабочих операций.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

После завершения выпускной работы руководитель организует предварительную защиту, на которой особое внимание уделяется отработке доклада (формы и содержания).

При этом определяется готовность студента к защите в ГАК.

За 5-7 дней до дня защиты студент представляет заведующему кафедрой:

- расчетно-пояснительную записку по выпускной работе, подписанную автором, руководителем, всеми консультантами. Название темы выпускной работы должно точно соответствовать ее формулировке, указанной в приказе ректора;

- чертежи и плакаты, выполненные по выпускной работе (презентация);

- отзыв руководителя;

- документы об использовании результатов проектирования (при наличии таких результатов).

Все вышеперечисленные материалы должны быть предоставлены также и в электронной форме.

Учитывая особенности выпускной работы руководитель должен написать отзыв примерно по следующей форме:

1. Соответствие темы выпускной работы и содержания специальности.
2. Объем и полнота выполнения выпускной работы.
3. Систематичность работы студента над работой.
4. Степень самостоятельности выполнения разделов работы студентом.
5. Объем и полнота использования студентом литературных источников по теме, отечественных и иностранных. Дополнительные исследования и работы, проведенные студентом.
6. Возможные пути реализации полученных дипломантом результатов работы.
7. Точка зрения руководителя о возможности допуска проекта к защите и присвоения его автору звания бакалавра по специальности с конкретной оценкой работы в баллах.

После ознакомления с представленным материалом заведующий кафедрой решает вопрос о допуске работы к защите. При положительном решении дипломнику вручается направление на рецензию. В рецензии на выпускную работу следует отразить следующие вопросы:

1. Актуальность темы работы.
2. Соответствие выполненной работы дипломному заданию.
3. Всесторонность разработки задания: технико-экономические обоснования, конструктивные решения, методика исследований, технические расчеты, графика, организация и охрана труда, техника безопасности.
4. Теоретический уровень исследований, уровень инженерных решений отдельных разделов выпускной работы. Учет практических условий производства. Использование опыта отечественной и зарубежной науки и техники.
5. Оригинальность принятых инженерных решений или полученных научных результатов.
6. Качество графических работ и оформление пояснительной записки (в соответствии с требованиями стандартов).
7. Общая оценка работы.

Из обнаруженных ошибок работы необходимо выделить те, которые требуют ответа, разъяснения или защиты со стороны дипломника.

Студент должен быть ознакомлен с рецензией на работу до официальной защиты.

При наличии замечаний в рецензии он готовит краткие ответы или возражения, которые может высказать на защите. Однако после рецензии никакие исправления в работе не разрешаются.

До начала заседания пояснительная записка с рецензией и отзывами передается секретарю ГАК. Графический материал развешивается на специальных стендах. Допускается использование дополнительных материалов оформленных в виде презентаций Microsoft Power Point.

4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ. - М.: Высшая школа, 1987.-357 с.
2. Мамиконов А.Г. Основы построения АСУ. - М.: Высшая школа, 1981.-440 с.
3. Понамарева К.В., Кузьмин Л.Г. Информационное обеспечение АСУ.- М.: Высшая школа, 1991.-421 с.
4. АСУ предприятий. Методы создания: Справочное пособие. - М.: Энергоиздат, 1978. - 563 с.
5. Г.Л. Смелинский. Справочник проектировщика АСУ ТП. - М.: «Машиностроение», 1987.-387 с.