

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Многопрофильный колледж

Отделение информационных технологий
и вычислительной техники

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ**

для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и
комплексы
очной формы обучения
часть 2

Составитель *И.О. Завьялова,*
преподаватель высшей квалификационной категории

Тюмень
ТИУ
2019

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по спец. 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы/ сост. И.О. Завьялова; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.– 48 с. – Текст : непосредственный.

Ответственный редактор: Т.А. Петрова, председатель цикловой комиссии отделения информационных технологий и вычислительной техники

Методические рекомендации рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании цикловой комиссии отделения информационных технологий и вычислительной техники

«13 « ноября 2019 года, протокол №4

Аннотация

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в двух частях.

Приведена тематика дипломных проектов, структура и содержание разделов выпускной квалификационной работы, указаны требования к оформлению выпускной квалификационной работы.

СОДЕРЖАНИЕ

5.КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	4
6. РУКОВОДСТВО И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	23
7. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ РАБОТЫ	24
8. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	25
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ	29
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	48

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к оформлению дипломного проекта должны соответствовать требованиям ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32.- 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» и (или) другим нормативным документом (в т.ч. документами СМК).

Объем дипломного проекта определяется исходя из специфики специальности.

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4 с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Текст пояснительной записки должен быть набран шрифтом Times New Roman 14 пт, интервал полуторный.

5.1 Структурные элементы выпускной квалификационной работы

Наименования структурных элементов работы «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» следует писать прописными (заглавными) буквами с выравниванием по центру.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет только один подпункт, то нумеровать его не следует. Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с заглавной буквы без точки в конце, полужирным шрифтом, отделяя от текста пустой строкой. Заголовки разделов отделяются двумя пустыми строками. Подразделы и пункты отделяются от текста одной пустой строкой. Подчеркивать и переносить слова в заголовках не допускается. Каждый раздел начинают с новой страницы.

Пример

1 Заголовок первого раздела

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела документа

1.3

2 Заголовок второго раздела

2.1

2.2 Нумерация пунктов второго раздела документа

2.3

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый структурный элемент работы следует начинать с новой страницы. Нумерация страниц и приложений должна быть сквозная. Номер страницы располагается внизу по центру. Первой страницей является титульный лист. На страницах 1-2 (титульный лист, содержание) номер страницы не ставится.

5.2 Приложения

Приложение оформляют как приложение данного документа на последующих его листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке упоминания их в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова «Приложение». Приложение должно иметь выделенный заголовок, который записывают с выравниванием по центру с заглавной буквы в отдельной строке.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например, «Приложение А». приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

5.3 Иллюстрации

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и пр.) именуются рисунками. Иллюстрации следует располагать непосредственно

после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки под рисунком. Например: Рисунок 1 – Диаграмма. В конце наименования рисунка точка не ставится.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

5.4 Таблицы

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Например:

Таблица 1 – Нормы расхода сырья

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие			Запасы сырья
	А	Б	В	
1	1	1	1	18
2	1	3	2	30
Цена изделия	12	7	18	

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Необходимо пронумеровать столбцы и повторить их нумерацию на следующей странице. Эту страницу начинают с надписи «Продолжение таблицы» с указанием ее номера, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другую страницу заголовки помещают только над ее первой частью. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: «Таблица В.1», если она приведена в приложении 3. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

5.5 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну

строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак (x).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы в тексте следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$A=a:b \quad (1)$$

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример: в формуле (1).

5.6 Ссылки

Ссылка на использованный источник, после упоминания о нем, следует приводить в квадратных скобках с указанием номера, под которым он помещается в списке использованных источников, например: [4]. При использовании дословного текста из источника обязательно указывать в ссылке номер страницы, на котором в источнике помещен данный текст, например, [25, с.148].

5.7 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в алфавитном порядке, нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

Книга одного автора:

Бондаренко, Т.Н. Zollident: сборник текстов и упражнений для студентов специальности «Таможенное дело» / Т.Н. Бондаренко. – Королев М.О. : МГОТУ, 2017. – 40 с. – ISBN 978-5-91730-764-0. – Текст (визуальный) : непосредственный.

Книга двух авторов:

Маховикова, Г.А. Таможенное дело : учебник для бакалавров / Г.А. Маховикова, Е.Е. Павлова. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 408 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-2998-0. – Текст (визуальный) : непосредственный.

Статья из журнала:

Павлов, В.Ф. Прогнозирование предела выносливости поверхностно упроченных деталей с концентраторами напряжений / В.Ф. Павлов, А.С. Букатый, О.Ю. Семенова. – Текст (визуальный) : непосредственный // Вестник машиностроения. – 2018. - № 1. – С. 3-7.

Электронные ресурсы:

Описание локального электронного ресурса.

Для электронных локальных ресурсов обязательным является примечание об источнике основного заглавия, условно-обязательным – примечание о системных требованиях.

Юсупов, К.Н. Национальная экономика : электронный учебник / К.Н. Юсупов, А.В. Янгиров, А.Р. Таймасов. – Москва : Кнорус, 2017. – 1 электрон. опт. диск : зв., цв. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-406-00063-2 *Электронная программа. Электронные данные : электронные.*

Описание электронных ресурса сетевого распространения

Для электронных ресурсов сетевого распространения обязательным является примечание об электронном адресе ресурса в сети Интернет и дате обращения, условно-обязательным – примечание о режиме доступа.

Сайт

Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 19.05.2018).

Порядок присвоения номера ISBN // Российская книжная палата : сайт. – 2018. – URL: <http://bookchamber.ru/isbn.html> (дата обращения: 22.05.2018).

5.8 Изложение текста

Текст должен быть кратким и не допускать различных толкований. Термины, обозначения и определения должны соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии - общепринятым в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова "должен", "разрешается только", "следует", "необходимо", "требуется чтобы", "не допускается", "запрещается", "не следует". При изложении других положений следует применять слова - "могут быть", "как правило", "при необходимости", "может быть", "в случае" и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, "применяют", "указывают" и т.п.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе. Если в курсовом проекте (работе) принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком использованных источников) должен быть пере-

чень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращение слов в тексте и в подписях под иллюстрациями, кроме установленных правилами орфографии, пунктуации, а также соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения физических единиц, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- заменять слова буквенными обозначениями;
- использовать в тексте математический знак (-), (0) и т.п. перед значениями величин. Вместо знака нужно писать слова "минус", "диаметр";
- употреблять математические знаки без цифр, например < (меньше или равно), > (больше или равно), * (не равно), а также знаки №. (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП) без регистрационных номеров.

5.9 Временная диаграмма

Временные диаграммы, являющиеся подмножеством диаграмм вообще, обычно используются для отображения временных зависимостей между различными сигналами функциональной схемы.

В целом, при черчении временных и других диаграмм должны соблюдаться требования Р 50-77-88, определяющие изображение осей координат, линий-уровней сигналов, «особых» точек и т.д.

Наиболее обобщенный пример временной диаграммы (применительно к специальности) приведен в приложении М.

5.10 Блок-схема алгоритма

Блок-схемы алгоритмов являются основными чертежами программного дипломного проекта. Блок-схемы могут быть различных видов и различной степени детализации. Блок-схемы могут отображать алгоритмы работы подпрограмм (типовой пример), порядок взаимодействия подпрограмм, последовательность обработки данных и т.д.

Блок-схемы алгоритмов должны чертиться согласно требованиям единой системы программной документации (ЕСПД): ГОСТы 19.003–80, 24.302–80 и др.

Основные моменты, на которые следует обратить внимание при черчении блок-схемы алгоритма:

Все «вершины» алгоритмов должны изображаться в виде специальных символов.

Изображение символа зависит от функций, которую он отображает. Все символы в пределах чертежа должны вписываться в одинаковые виртуальные квадраты с соотношением высота: ширина равным 2:3 и размерами 30x45 либо 40x60.

Входящие, по отношению к символам, линии обычно подводятся только сверху, а исходящие – снизу или со сторон. Например, для приведенного выше символа условной вершины алгоритма один вход расположен сверху, а два выхода с надписями – слева, справа либо снизу в любой комбинации.

Символ должен содержать поясняющий текст в соответствии с функцией (например, условие $X=Y$) и координату на схеме (например, A9). Поясняющий текст должен быть по возможности кратким и «четким». Координата указывается в специальном разрыве контура символа, который делается в левом верхнем углу.

2. Символы-вершины алгоритмов объединяются с помощью символов-линий логической связи, показывающих информационные и другие потоки.

Линии логической связи могут иметь различную форму из параллельных линиям ограничительной рамки сегментов, разветвляться, объединяться и пересекаться произвольным образом. Разветвление указывается с помощью символа-точки. Примыкание одной линии связи к другой, а также направление логической связи указывается с помощью символа-стрелки на конце последнего сегмента линии связи. Направления сверху вниз и справа налево считаются направлениями переходов по умолчанию. Поэтому, если все сегменты линии связи направлены таким образом, то стрелка на конце линии связи не ставится. При сложной форме информационных потоков на блок-схеме стрелки расставляются таким образом, чтобы из любой наугад взятой точки любой линии связи направлять «движение» в нужную сторону и чтобы общее число стрелок было минимальным.

3. Блок-схема алгоритма должна чертиться по координатной сетке. В целом, правила нанесения и использования координатной сетки аналогичны правилам для схемы электрической принципиальной (см. п. 2.4.2). Исключения составляют размеры рядов и колонок.

Высота ряда соответствует высоте символов блок-схемы, а ширина колонки – их ширине. Таким образом, допустимые варианты: 30 и 45 мм либо 40 и 60 мм.

Все символы вписываются в зоны координатной сетки. Координаты зон и указывается для каждого из символов.

Рекомендуется начинать блок-схему в левой верхней части формата и продолжать ее вниз, а затем вправо.

Линии связи рисуются по виртуальной пятимиллиметровой сетке, привязанной к основной.

Следует иметь в виду, что существуют несколько исключений при изображении символов.

Такие символы, как символы вершин начала и конца алгоритма, а также символы разрывов линий логической связи имеют половинную высоту и помещаются в верхние части соответствующих зон координатной сетки.

Блок-схема алгоритма может содержать комментарии, которые наносятся особым образом.

Комментарий изображается в виде особого символа – вертикальной (по возможности) «квадратной скобки».

Символ комментария не привязывается к координатной сетке и, следовательно, не содержит координату. Символ комментария соединяется с комментируемым символом штриховой линией, не имеющей направления. Рекомендуется линию подводить к центру боковой стороны комментируемого символа и к центру внешней (обязательно) стороне «квадратной скобки». Текст комментария должен наноситься с внутренней стороны «квадратной скобки» и выравнивается по ней. Размер «квадратной скобки» должен соответствовать размеру текста.

Комментарий может относиться как к одному символу, так и к нескольким, возможно выделенным в особый блок штрихпунктирной линией. У одного символа может быть несколько комментариев.

Рекомендуется помещать комментарии вблизи (слева или снизу) от тех символов, к которым они относятся.

При очень большом количестве пересечений линий логической связи, что встречается достаточно редко, а также при расположении одного чертежа на нескольких листах, допускается делать разрывы линий связи.

Внутри особого символа разрыва перечисляются все координаты зон, где данная линия связи продолжается. Дополнительно могут указываться номера листов. Особенностью является то, что в одной зоне может присутствовать только один символ разрыва.

7. Сокращения на блок-схемах алгоритмов встречаются редко. При этом используется применимое в данной ситуации подмножество правил для схемы электрической принципиальной (см. п. 2.4.2).

8. Весь текст, содержащийся на блок-схеме алгоритма, должен быть нанесен шрифтом одного размера.

Рекомендуется использовать шрифт высотой 3,5 мм для символов с размерами 30x45 мм и 5 мм для символов с размерами 40x60 мм. «Подгонка» текста к размерам символов делается за счет изменения плотности, а не высоты шрифта.

Фрагмент примера блок-схемы алгоритма приведен в приложении О.

5.11 Диаграмма классов

Диаграммы классов являются основным способом отображения иерархии объектов при использовании объектно-ориентированного подхода при программировании.

В связи с отсутствием отечественного ГОСТа на изображение диаграмм классов, рекомендуется использовать унифицированный язык моделирования Universal Modeling Language (UML), ныне поддерживаемый многими системами программирования, например, Rational Rose. Важным моментом является то, что диаграммы классов показывают отношения между классами, но не показывают порядок вызовов и взаимовлияние функций. Для отображения «динамики» работы программы используются другие диаграммы, например, диаграммы сценариев.

Ключевые моменты, на которые следует обратить внимание:

1. На диаграмме класс (class) изображается в виде прямоугольника со сплошной границей, разделенного горизонтальными линиями на 3 основные секции.

Верхняя секция содержит имя класса и другие общие свойства, например, стереотип. Если класс является абстрактным, то его имя приводится курсивом. Средняя секция содержит список атрибутов, т.е. данных, инкапсулированных в класс. Нижняя секция содержит список операций, т.е. функций-методов класса. Элементы этих списков можно группировать по некоторым признакам, причем в таких случаях перед группой ставится заключенная в кавычки строка, определяющая общее свойство.

2. Атрибут (attribute) изображается в виде текстовой строки, отражающей различные его свойства:

<видимость><имя>:<тип>=<начальное_значение>{<свойства>}

3. Операция (operation) также изображается в виде текстовой строки:

<видимость><имя>(<список_параметров>):<тип_возвращаемого_значения>{<свойства>}

4. «Видимость» имеет C++ семантику:

-открытый атрибут или открытая операция (public) – обычно обозначается символом +;

-защищенный атрибут или защищенная операция (protected) – обычно обозначается символом #;

-закрытый атрибут или закрытая операция (private) – обычно обозначается символом –.

5. Отношения между классами показываются с помощью различных видов линий и стрелок:

-отношение ассоциации (association), т.е. связи вообще: один класс каким-либо образом связан с другим классом – обозначается обычной линией без стрелки, возле которой могут быть дополнительные надписи (имя ассоциации, тип ассоциации, количество участвующих в ассоциации объектов от каждой из сторон и др.).

-отношение группировки (aggregation), т.е. владения: один класс входит в другой класс – обозначается обычной линией и не закрашенной стрелкой-ромбом со стороны класса-владельца;

-отношение слияния (composition), т.е. «сильного» владения: один класс входит только в определенный другой класс – обозначается обычной линией закрашенной стрелкой-ромбом со стороны класса-владельца;

-отношение детализации (detailization), т.е. использования: один класс «реализует» другой класс – обозначается пунктирной линией и не закрашенной стрелкой-треугольником со стороны класса-пользователя;

-отношение зависимости (dependency), т.е. влияния: «модификация» одного класса влияет на другой класс – обозначается пунктирной линией и стрелкой-углом со стороны класса-потребителя;

-отношение обобщения (generalization), т.е. наследования: один класс (производный класс) является «частным случаем» другого класса (базовый класс) – обозначается обычной линией и незакрашенной стрелкой-треугольником со стороны класса-родителя.

Более подробные сведения излагаются в спецификации UML.

Пример диаграммы классов Rational Rose приведен в приложении П.

5.12 План этажа

К настоящему моменту еще не разработан отечественный комплект ГОСТов, определяющий состав и наполнение документов при проектировании локальных вычислительных сетей (ЛВС). На проектирование сетей можно смотреть в двух различных ракурсах. С одной стороны, ЛВС можно рассматривать как одно из средств автоматизации в составе АСУ промышленных и других объектов. В этом случае, проектирование попадает в зону действия стандартов для АСУ, сосредоточенных возле ГОСТа 24.302-80. С другой стороны, ЛВС можно рассматривать как неотъемлемую часть в составе т.н. структурированных кабельных систем (СКС) зданий – Structured Cable Systems (SCS) –. В этом случае действуют международные стандарты, систематизированные на рис. 1:

	ПРОЕКТИРОВАНИЕ	МОНТАЖ	ЭКСПЛУАТАЦИЯ
Международные	ISO/IEC 11801 (1 995) ISO/IEC 11801A1/A2 (2 000) (ISO/IEC 11801, Edition 2)	Измерения (ISO/IEC 14763-2 TR-3) - монтаж и измерения	(ISO/IEC 14763-1) - админ.
Европейские	EN 50173:1995 EN 50173A1:2000 (EN 50173 Edition 2)	Измерения (EN 50174-1) - монтаж (EN 50174-2) - монтаж (EN 50174-3) - монтаж (EN 50289-1-9) - измерения	
Соединенные Штаты Америки	ANSI/TIA/EIA-568-A (1 995) EIA /TIA-570 (1 991) TIA/EIA-607 (1 994) TIA/EIA TSB 7.2 (1 995) TIA/EIA TSB 7.5 (1 996)	ANSI/TIA/EIA-569 (1 990) TSB67 (1 995) - измерения TSB95 (1 999) - измерения	TIA/EIA-606 (1 993) - админ.

Рисунок 1 - Международные стандарты для СКС

В общем, для сетевых дипломных проектов нормативные документы АСУ в первую очередь нашли отражение в структуре пояснительной записки, а нормативные документы СКС – в чертежном материале. Чертежи СКС могут совмещаться со строительными чертежами различных категорий.

Планы этажей являются основными чертежами сетевых дипломных проектов. Они отображают т.н. горизонтальную подсистему СКС, т.е. содержат графическое изображение расположения проведенных кабелей и установленного оборудования в пределах этажей.

Ключевые моменты, на которые следует обратить внимание:

1. План должен отражать реальную архитектуру этажа в выбранном масштабе и степени детализации.

На плане показываются стены и перекрытия, оконные и дверные проемы и др. архитектурные элементы. В дополнение могут указываться размеры различных элементов. Разрезы несущих конструкций обычно монотонно штрихуются. Не рекомендуется перегружать план «детальями», не имеющими никакого отношения к СКС.

Комнаты могут нумероваться, причем номера обычно проставляются в пределах комнат в виде фиксированного размера кругов с цифрами.

2. Компоненты СКС изображаются в виде условных обозначений.

Рекомендуемые варианты условных обозначений основных компонентов СКС:

- кабели и кабелепроводы – горизонтальные сегменты изображаются сплошной толстой линией; вертикальные сегменты изображаются «залитыми» квадратами с шириной, примерно в три раза большей за толщину линии; сплайсы показываются «залитыми» кругами аналогичного размера; сегменты сопровождаются сложными выносками, над полками которых указываются структура или обозначение жгута (например, «5 УТР»), тип кабелепровода (например, «короб 38x16») и другие сведения (например, «спуск 5 м»); различные типы кабелей (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно и т.д.) и кабелепроводов (короб, гифротруба, уголок и т.д.) могут изображаться различными способами (например, различными линиями);

- этажные шахты, проемы и др. – изображаются в виде прямоугольников соответствующего размера, перечеркнутых по диагоналям;

- розетки RJ-45 – изображаются в виде залитых треугольников, которые могут объединяться в блоки, выделяемые с помощью прямоугольников; розетки обычно обозначаются сложным образом (например, «1-2-03», где 1 – номер этажа, 2 – номер комнаты, а 03 – номер розетки);

- коннекторы BNC, терминаторы и др. – изображаются в виде соответствующей формы залитых фигур фиксированного размера с обозначениями.

- коммуникационные шкафы, стойки и др. – изображаются в виде прямоугольников соответствующего размера с выносками, содержащими определительные надписи; различные типы оборудования могут выделяться различной штриховкой.

3. При прохождении кабелей или каблепроводов через несущие конструкции их изображения накладываются на изображения стен и перекрытий. Перфорационные и другие отверстия, дополнительно потребовавшиеся в связи с установкой ЛВС, могут отмечаться особым образом.

4. Оборудование, не имеющее фиксированного расположения (например, компьютер на рабочем месте) на плане рекомендуется не изображать.

5. В соответствии с требованиями ГОСТ 24.302-80 на плане обязательно должен присутствовать список условных обозначений, помещаемый на краю поля чертежа (необходимость списка обусловлена недостаточной степенью стандартизации условных обозначений во избежание неправильных трактовок).

Более подробно эти вопросы рассмотрены в соответствующих стандартах.

Пример плана этажа приведен в приложении Р.

5.13 Функциональная схема СКС

Функциональная схема СКС предназначена для отображения функционально значимых горизонтальной и вертикальной частей СКС в комплексе. В отличие от поэтажных планов, на которых показывается «физическое» размещение СКС, на функциональной схеме раскрывается «логическая» структура СКС. Упрощенным вариантом функциональной схемы СКС является структурная схема СКС. Отличием же данных схем от плаката с изображением структуры ЛВС является то, что на них сеть рассматривается именно с точки зрения СКС.

Схема изображается произвольным образом с использованием символов из стандартных графических библиотек.

Пример функциональной схемы СКС приведен в приложении С.

5.14 Схема размещения оборудования в распределительных пунктах

На схемах размещения оборудования в распределительных пунктах, как и следует из их названия, показывается расположение сетевого оборудования, монтируемого в коммуникационные шкафы и стойки, внутри этих шкафов и стоек. Размещение самих шкафов и стоек в помещениях показывается на планах этажей.

Схема изображается произвольным образом с использованием символов из стандартных графических библиотек.

Пример схемы размещения оборудования в девятнадцатидюймовой стойке приведен в приложении Т.

5.15 Схема подключения кабелей

На схеме подключения кабелей показывается подключение кабельных жгутов и индивидуальных кабелей, расположенных между распределительными пунктами и оконечным оборудованием, например, между патч-панелью и розетками, к которым посредством патч-кордов подключается клиентское и серверное оборудование.

Схема подключения кабелей обычно представляет собой таблицу, столбцы и строки которой и определяют «точки» подключения окончаний кабелей.

Пример схемы подключения кабелей приведен в приложении У.

5.16 Схема кабельных соединений

На схеме кабельных соединений показывается подключение кабельных жгутов и индивидуальных кабелей в пределах распределительных пунктов, например, между портами патч-панели и портами коммутатора внутри коммуникационного шкафа.

Схема кабельных соединений, как и схема подключения кабелей, обычно представляет собой таблицу, столбцы и строки которой определяют «точки» подключения окончаний кабелей.

Пример схемы кабельных соединений приведен в приложении Ф.

5.17 Схема коммуникационного заземления

Схема коммуникационного заземления либо схема электрическая общая отображает часть СКС, обеспечивающую безопасность функционирования ЛВС посредством заземления, зануления и др. способов.

Схема коммуникационного заземления чертится по международным стандартам, а схема электрическая общая – по отечественным.

5.18 Схема организации рабочих мест

Схема организации рабочих мест может дополнять поэтажные планы, отображая, например, рекомендуемый вариант расположения и подключения клиентских компьютеров, принтеров и др. оборудования.

Схема изображается произвольным образом с использованием символов из стандартных графических библиотек.

5.19 Перечень оборудования, изделий и материалов

Каждый сетевой дипломный проект должен включать перечень оборудования, изделий и материалов, который содержит полный список всего необходимого для формирования СКС и вообще установки ЛВС. Перечень подшивается к пояснительной записке в качестве приложения.

В общем, при составлении перечня оборудования, изделий и материалов подходы совпадают с подходами для любых спецификаций, например, для перечня элементов принципиальной схемы.

Основные моменты, на которые следует обратить внимание (в сравнении с перечнем элементов принципиальной схемы):

1. Перечень оборудования, изделий и материалов также составляется на листе формата А4, содержащем основную надпись по форме 2 либо 2а, но обозначение документа «независимое».

2. Перечень оборудования, изделий и материалов также оформляется в виде таблицы, но с другими графами. В связи с отсутствием отечественных ГОСТов, четко определяющих состав таблицы и ширину граф, рекомендуется включать в таблицу следующие графы подходящей ширины:

-«Поз.» – указывается порядковый номер оборудования, изделия либо материала в группе.

-«Наименование и техническая характеристика» – указывается наименование данного вида оборудования, изделия либо материала, включая русское название, дополнительные технические характеристики и др. (например, «Короб пластиковый 50х50, планка 2 м»).

-«Тип, марка, обозначение»- указывается полная промышленная маркировка данного вида оборудования, изделия либо материала (например, «MTRS50»).

-«Завод-изготовитель» – указывается производитель данного вида оборудования, изделий либо материала (например, «Marshall Tufflex(США)»).

-«Ед. изм.» – указывается единица измерения количества данного вида оборудования, изделий либо материала (например, «шт.»).

-«Кол.» – указывается общее количество данного вида оборудования, изделий либо материала согласно единице измерения.

-«Примечание» – может указываться дополнительная информация (например, «допускается замена на аналогичный по согласованию с заказчиком»).

Текст во всех графах должен выравниваться по центру, кроме текста в графе «Наименование и техническая характеристика» – по левому краю (за исключением названий групп).

3. Все оборудование, изделия и материалы разбиваются на группы.

Название группы дается по центру строки в графе «Наименование и технические характеристики», подчеркивается (например, «Активное сете-

вое оборудование») и помещается непосредственно над спецификацией первого оборудования, изделия либо материала из группы.

4. Перечень заполняется в строго определенном порядке исходя из наименований оборудования, изделий и материалов с учетом разбиения на группы.

Сначала сортируются группы – по русскому алфавиту, а затем сортируется оборудование, изделия и материалы в группах – также по русскому алфавиту.

5. Группы должны разделяться пустыми строками и, кроме того, в таблицу можно вводить «резервные» пустые строки.

5.20 Требования к графическому интерфейсу программных продуктов

Качество пользовательского интерфейса является самостоятельной характеристикой программного продукта, сопоставимо по значимости с такими его показателями, как надежность и эффективность использования вычислительных ресурсов.

Графический интерфейс пользователя (Graphics User Interface - GUI) - ГИЛ является обязательным компонентом большинства современных программных продуктов, ориентированных на работу конечного пользователя. К графическому интерфейсу пользователя предъявляются высокие требования как с чисто инженерной, так и с художественной стороны разработки, при его разработке ориентируются на возможности человека.

Наиболее часто графический интерфейс реализуется в интерактивном режиме работы пользователя для программных продуктов, функционирующих в среде Windows, и строится в виде системы спускающихся меню с использованием в качестве средства манипуляции мыши и клавиатуры. Работа пользователя осуществляется с экранными формами, содержащими объекты управления, панели инструментов с пиктограммами режимов и команд обработки.

Стандартный графический интерфейс пользователя должен отвечать ряду требований:

- поддерживать информационную технологию работы пользователя с программным продуктом - содержать привычные и понятные пользователю пункты меню, соответствующие функциям обработки, расположенные в естественной последовательности использования;

- ориентироваться на конечного пользователя, который общается с программой на внешнем уровне взаимодействия;

- удовлетворять правилу "шести" - в одну линейку меню включать не более 6 понятий, каждое из которых содержит не более 6 опций;

- графические объекты сохраняют свое стандартизованное назначение и по возможности местоположение на экране.

5.20.1. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса

Создание качественного интерфейса требует значительно большего, чем просто соблюдение некоторых инструкций. Оно предполагает реализацию принципа «интересы пользователя превыше всего» и соответствующую методологию разработки всего программного продукта. В англоязычной литературе для описания такого подхода используется термин User-centered Design – **UCD** («Разработка, ориентированная на пользователя»). Эта технология, кроме всего прочего, предполагает как можно более раннее Проектирование интерфейса с последующим его развитием в процессе разработки самого программного продукта.

Основное достоинство хорошего интерфейса пользователя заключается в том, что *пользователь всегда чувствует, что он управляет программным обеспечением, а не программное обеспечение управляет им.*

Для создания у пользователя такого ощущения «внутренней свободы» интерфейс должен обладать целым рядом свойств, рассмотренных ниже.

5.20.2. Естественность интерфейса

Естественный интерфейс – такой, который не вынуждает пользователя существенно изменять привычные для него способы решения задачи. Это, в частности, означает, что сообщения и результаты, выдаваемые приложением, не должны требовать дополнительных пояснений. Целесообразно также сохранить систему обозначений и терминологию, используемые в данной предметной области.

Использование знакомых пользователю понятий и образов (метафор) обеспечивает интуитивно понятный интерфейс при выполнении его заданий. Вместе с тем, используя метафоры, не надо ограничивать их машинную реализацию полной аналогией с одноименными объектами реального мира. Например, папка на Рабочем столе Windows может использоваться для хранения целого ряда других объектов. Метафоры являются своего рода «мостиком», связывающим образы реального мира с теми действиями и объектами, которыми приходится манипулировать пользователю при его работе на компьютере; они обеспечивают «узнавание», а не «вспоминание». Пользователи запоминают действие, связанное со знакомым объектом, более легко, чем они запомнили бы имя команды, связанной с этим действием.

5.20.3. Согласованность интерфейса

Согласованность позволяет пользователям переносить имеющиеся знания на новые задания, осваивать новые аспекты быстрее, и благодаря этому фокусировать внимание на решаемой задаче, а не тратить время на уяснение различий в использовании тех или иных элементов управления,

команд и т.д. Обеспечивая преемственность полученных ранее знаний и навыков, согласованность делает интерфейс узнаваемым и предсказуемым.

Согласованность важна для всех аспектов интерфейса, включая имена команд, визуальное представление информации и поведение интерактивных элементов. Для реализации свойства согласованности в создаваемом программном обеспечении, необходимо учитывать его различные аспекты.

5.20.4. Согласованность в пределах продукта

Одна и та же команда должна выполнять одни и те же функции, где бы она ни встретилась, причем одним и тем же образом. Например, если в одном диалоговом окне команда *Копировать* означает немедленное выполнение соответствующих действий, то в другом окне она не должна требовать от пользователя дополнительно указать расположение копируемой информации. Надо использовать одну и ту же команду, чтобы выполнить функции, которые кажутся подобными пользователю.

5.20.5. Согласованность в пределах рабочей среды

Поддерживая согласованность с интерфейсом, предоставляемым операционной системой, приложение может «опираться» на те знания и навыки пользователя, которые он получил ранее при работе с другими приложениями.

5.20.6. Согласованность в использовании метафор

Если поведение некоторого программного объекта выходит за рамки того, что обычно подразумевается под соответствующей ему метафорой, у пользователя могут возникнуть трудности при работе с таким объектом. Например, если для программного объекта *Корзина* определить операцию *Запуск*, то для уяснения ее смысла пользователю, скорее всего, потребуются посторонняя помощь.

5.20.7. Дружественность интерфейса (принцип «прощения» пользователя)

Пользователи обычно изучают особенности работы с новым программным продуктом методом проб и ошибок. Эффективный интерфейс должен принимать во внимание такой подход. На каждом этапе работы он должен разрешать только соответствующий набор действий и предупреждать пользователей о тех ситуациях, где они могут повредить системе или данным; еще лучше, если у пользователя существует возможность отменить или исправить выполненные действия.

Даже при наличии хорошо спроектированного интерфейса пользователи могут делать те или иные ошибки. Эти ошибки могут быть как «физического» типа (случайный выбор неправильной команды или данных) так и «логического» (принятие неправильного решения на выбор команды или данных). Эффективный интерфейс должен позволять предотвращать ситуации, которые, вероятно закончатся ошибками. Он также должен

уметь **адаптироваться** к потенциальным ошибкам пользователя и облегчать ему процесс устранения последствий таких ошибок.

5.20.8. Принцип «обратной связи»

Всегда обеспечивайте обратную связь для действий пользователя. Каждое действие пользователя должно получать визуальное, а иногда и звуковое подтверждение того, что программное обеспечение восприняло введенную команду; при этом вид реакции, по возможности, должен учитывать природу выполненного действия.

Обратная связь эффективна в том случае, если она реализуется своевременно, т.е. как можно ближе к точке последнего взаимодействия пользователя с системой. Когда компьютер обрабатывает поступившее задание, полезно предоставить пользователю информацию относительно состояния процесса, а также возможность прервать этот процесс в случае необходимости. Ничто так не смущает не очень опытного пользователя, как заблокированный экран, который никак не реагирует на его действия. Типичный пользователь способен вытерпеть только несколько секунд ожидания ответной реакции от своего электронного «собеседника».

5.20.9. Простота интерфейса

Интерфейс должен быть простым. При этом имеется в виду не упрощенчество, а обеспечение **легкости** в его изучении и в использовании. Кроме того, он должен предоставлять **доступ** ко всему перечню функциональных возможностей, предусмотренных данным приложением. Реализация доступа к широким функциональным возможностям и обеспечение простоты работы противоречат друг другу. Разработка эффективного интерфейса призвана сбалансировать эти цели.

Один из возможных путей поддержания простоты - представление на экране информации, минимально необходимой для выполнения пользователем очередного шага задания. Многословные командные имена или сообщения, непродуманные или избыточные фразы затрудняют пользователю извлечение существенной информации.

Другой путь к созданию простого, но эффективного интерфейса - размещение и представление элементов на экране с учетом их смыслового значения и логической взаимосвязи. Это позволяет использовать в процессе работы ассоциативное мышление пользователя.

Можно помочь пользователям управлять сложностью отображаемой информации, используя *последовательное раскрытие* (диалоговых окон, разделов меню и т.д.). Последовательное раскрытие предполагает такую организацию информации, при которой в каждый момент времени на экране находится только та ее часть, которая необходима для выполнения очередного шага. Сокращая объем информации, представленной пользователю, уменьшают объем информации, подлежащей обработке. Примером такой организации является иерархическое (каскадное) меню, каждый уро-

вень которого отображает только те пункты, которые соответствуют одному, выбранному пользователем, пункту более высокого уровня.

5.20.10. Гибкость интерфейса

Гибкость интерфейса - это его способность учитывать уровень подготовки и производительность труда пользователя. Гибкость предполагает возможность изменения структуры диалога и/или входных данных. Концепция гибкого (*адаптивного*) интерфейса в настоящее время является одной из основных областей исследования взаимодействия человека и ЭВМ. Основная проблема состоит не в том, как организовать изменения в диалоге, а в том, какие признаки нужно использовать для определения необходимости внесения изменений и их сути.

5.20.11. Эстетическая привлекательность

Проектирование визуальных компонентов является важнейшей составной частью разработки программного интерфейса. Корректное визуальное представление используемых объектов обеспечивает передачу весьма важной дополнительной информации о поведении и взаимодействии различных объектов. В то же время следует помнить, что каждый визуальный элемент, который появляется на экране, потенциально требует внимания пользователя, которое, как известно, не безгранично. Следует формировать на экране среду, которая не только содействовала бы пониманию пользователем представленной информации, но и позволяла бы сосредоточиться на наиболее важных ее аспектах.

Наибольших успехов в проектировании пользовательского интерфейса, обладающего перечисленными свойствами, к настоящему времени добились разработчики компьютерных игр.

Качество интерфейса сложно оценить количественными характеристиками, однако более или менее объективную его оценку можно получить на основе приведенных ниже частных показателей.

1. **Время**, необходимое определенному пользователю для достижения заданного уровня знаний и навыков по работе с приложением (например, непрофессиональный пользователь должен освоить команды работы с файлами не более чем за 4 часа).

2. **Сохранение** полученных рабочих **навыков** по истечении некоторого времени (например, после недельного перерыва пользователь должен выполнить определенную последовательность операций за заданное время).

3. **Скорость решения задачи** с помощью данного приложения; при этом должно оцениваться не быстрое действие системы и не скорость ввода данных с клавиатуры, а время, необходимое для достижения цели решаемой задачи. Исходя из этого, критерий оценки по данному показателю может быть сформулирован, например, так: пользователь должен обработать за час не менее 20 документов с ошибкой не более 1%.

4. **Субъективная удовлетворенность** пользователя при работе с системой (которая количественно может быть выражена в процентах или оценкой по n-бальной шкале).

Обобщая изложенное выше, можно кратко сформулировать те основные правила, соблюдение которых позволяет рассчитывать на создание эффективного пользовательского интерфейса.

- Интерфейс пользователя необходимо проектировать и разрабатывать как отдельный компонент создаваемого приложения.
- Необходимо учитывать возможности и особенности аппаратно-программных средств, на базе которых реализуется интерфейс.
- Целесообразно учитывать особенности и традиции той предметной области, к которой относится создаваемое приложение.
- Процесс разработки интерфейса должен носить итерационный характер, его обязательным элементом должно быть согласование полученных результатов с потенциальным пользователем.
- Средства и методы реализации интерфейса должны обеспечивать возможность его адаптации к потребностям и характеристикам пользователя.

6. РУКОВОДСТВО И КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение ВКР сопровождается консультациями руководителя ВКР, в ходе которых обучающемуся разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей ВКР.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- разработка задания на подготовку ВКР;
- разработка совместно с обучающимся плана ВКР;
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения ВКР;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых источников;
- контроль хода выполнения ВКР в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения руководителем и обучающимся хода работ;
- оказание помощи (консультирование обучающегося) в подготовке презентации и доклада для защиты ВКР;
- предоставление письменного отзыва на ВКР.

В обязанности консультанта ВКР входит:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и

выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса;

- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой информации в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения ВКР в части содержания консультируемого вопроса.

На руководство, консультирование, рецензирование ВКР, заседание ГЭК отводится время в соответствии с локальным актом, утвержденным в Университете.

По завершении выполнения ВКР руководитель подписывает ее и вместе с заданием и письменным отзывом (Приложение 6) передает заместителю руководителя отделения информационных технологий и вычислительной техники по направлению деятельности, не позднее чем за два рабочих дня до защиты ВКР.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению. Отзыв завершается выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите.

7. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Выполненный дипломный проект подлежит обязательному рецензированию.

Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Дипломный проект рецензируется специалистом из числа ведущих специалистов предприятий, государственных органов власти, сферы труда и образования, научно-исследовательских институтов, преподавателей образовательной организации, владеющих вопросами, связанными с тематикой ВКР.

Рецензенты дипломного проекта назначаются приказом руководителя не позднее, чем за 1 месяц до защиты.

Рецензия (Приложение 7) должна включать:

- заключение о соответствии дипломной работы (дипломного проекта) заявленной теме и заданию на нее;
- оценку качества выполнения каждого раздела дипломной работы (дипломного проекта);
- оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- оригинальности решений (предложений), теоретической и практи-

ческой значимости работы;

– общую оценку качества дипломной работы (дипломного проекта).

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 1 рабочий день до защиты дипломной работы (дипломного проекта).

Внесение изменений в дипломную работу (дипломный проект) после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора по учебно-методической работе после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите и передает выпускную квалификационную работу в Государственную экзаменационную комиссию.

8. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

8.1 Допуск обучающийся к защите выпускной квалификационной работе

Принятие решения о допуске обучающийся к защите ВКР осуществляется заведующим отделением. Допуск обучающийся к защите дипломного проекта подтверждается подписью заведующим отделением с указанием даты допуска.

Дипломный проект может быть не допущен к его защите при невыполнении существенных разделов "Задания" без замены их равноценными, а также при грубых нарушениях правил оформления работы.

8.2 Защита ВКР

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Процедура защиты предусматривает следующие этапы:

- объявление защиты секретарем ГЭК с указанием фамилии, имени и отчества обучающийся и темы ВКР (дипломного проекта);
- выступление обучающегося с докладом по теме проекта (приложение 8);
- членами ГЭК и присутствующими на заседании задаются вопросы и заслушиваются ответы. Вопросы, как правило, относятся к теме проекта;
- секретарём ГЭК зачитываются отзыв руководителя и заключение рецензента;
- дипломнику предоставляется слово для ответа на замечания рецензента, и в связи с ответами дипломника присутствующие на заседании могут задать дополнительные вопросы;
- зачитываются дополнительные материалы, поступившие в ГЭК (отзывы предприятий и т.п.).

Порядок обсуждения предусматривает ответы обучающийся на вопросы членов комиссии и других лиц, присутствующих на защите; выступление руководителя; дискуссию по защищаемой индивидуальной работе.

Решение об оценке работы принимается членами комиссии по результатам анализа предъявленного проекта, доклада обучающийся и его ответов на вопросы.

Процедура защиты предусматривает следующие этапы:

- объявление защиты секретарем ГЭК с указанием фамилии, имени и отчества обучающийся и темы ВКР (дипломного проекта);
- выступление обучающегося с докладом по теме проекта;
- членами ГЭК и присутствующими на заседании задаются вопросы и заслушиваются ответы. Вопросы, как правило, относятся к теме проекта;
- секретарём ГЭК зачитываются отзыв руководителя и заключение рецензента;
- дипломнику предоставляется слово для ответа на замечания рецензента, и в связи с ответами дипломника присутствующие на заседании могут задать дополнительные вопросы;
- зачитываются дополнительные материалы, поступившие в ГЭК (отзывы предприятий и т.п.).

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Результаты любой из форм ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», объявляются и комментируются председателем ГЭК в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний и отчета председателя ГЭК

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 6 месяцев после проведения ГИА впервые.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

Обучающийся, восстановленный для прохождения ГИА все государственные аттестационные испытания проходит вместе с выпускным курсом текущего учебного года. По желанию обучающегося решением руководителя Подразделения ему может быть установлена иная тема ВКР.

Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

8.3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится Подразделением с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее индивидуальные особенности).

При проведении ГИА для выпускников с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для других выпускников;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

- пользование необходимыми техническими средствами с учетом индивидуальных особенностей выпускников;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья:

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; выпускникам для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения ГИА оформляются увеличенным шрифтом;

- для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственный экзамен может проводиться в письменной форме;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на

компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственный экзамен может проводиться в устной форме.

Выпускники с ограниченными возможностями здоровья или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА.

8.4. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам ГИА обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и/или несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию Подразделения.

Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее 3 рабочих дней с момента поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается руководителем Подразделения в те же сроки, что и состав ГЭК.

Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее 5 членов из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данном учебном году в состав ГЭК и не являющихся председателем или секретарем ГЭК. Председателем апелляционной комиссии является руководитель Подразделения, либо лицо, исполняющее в установленном порядке обязанности руководителя Подразделения. Секретарь избирается из числа членов апелляционной комиссии.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

1. ГОСТ 7.32.- 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе»: утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 сентября 2001 г. N 367-ст дата введ. 2002-07-01 / разработан ИПК Издательство стандартов, 2001- Москва : Стандартинформ, 2008. - 14 с. - Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. утв. и введ. в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 12 от 2 июля 2003 г.) дата введ. 2004-07-01 / разработан Российской книжной палатой Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, Российской государственной библиотекой и Российской национальной библиотекой Министерства культуры Российской Федерации, Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации ТК 191 "Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело", Госстандартом России. - Москва. Стандартинформ, 2010. - 124 с. - Текст : непосредственный/

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 33004-2017 Информационные технологии. Оценка процесса. Требования к эталонным моделям процесса, моделям оценки процесса и моделям зрелости. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 марта 2017 г. N 97-ст дата введ. 2018-01-01 / разработан Обществом с ограниченной ответственностью "Информационно-аналитический вычислительный центр" (ООО ИАВЦ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 "Информационные технологии" Москва : Стандартинформ, 2019 . - 12 с. - Текст : непосредственный.

4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25001-2017 Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Планирование и управление. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 февраля 2017 г. N 69-ст дата введ. 2018-01-01 / разработан Обществом с ограниченной ответственностью "Информационно-аналитический вычислительный центр" (ООО ИАВЦ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 "Информационные технологии". Москва : Стандартинформ, 2019. - 13 с. - Текст : непосредственный.

5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15414-2017 Информационные технологии. Открытая распределенная обработка. Эталонная модель. Язык описания предприятия. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 февраля 2017 г. N 67-ст дата введ. 2018-01-01 / разработан ООО ИАВЦ. Москва : Стандартинформ, 2017. - 54 с. - Текст : непосредственный.

6. ГОСТ Р 57318-2016 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Применение и управление процессами системной инженерии. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2016 г. N 1947-ст дата введ. 2017-06-01/ Разработан ООО НИИ Интерэкомс Москва : Стандартинформ, 2017. . - 84 с. - Текст : непосредственный.

7. ГОСТ Р 56920-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. N 331-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартинформ, 2016. - 53 с. - Текст : непосредственный.

8. ГОСТ Р 56921-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 2. Процессы тестирования. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. N 332-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартинформ, 2016. - 65 с. - Текст : непосредственный.

9. ГОСТ Р 56922-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. N 333-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартинформ, 2016. - 113 с. - Текст : непосредственный.

10. ГОСТ Р 56923-2016 Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Управление жизненным циклом. Часть 3. Руководство по применению ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств). Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. N 334-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартинформ, 2016. - 109 с. - Текст : непосредственный.

11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-1-2016 Системная и программная инженерия. Гарантирование систем и программного обеспечения. Часть 1. Понятия и словарь. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 апреля 2016 г. N 281-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ переиз-

дание Москва : Стандартиформ, 2019. - 28 с. - Текст : непосредственный.

12. ГОСТ Р 56713-2015 Системная и программная инженерия. Содержание информационных продуктов процесса жизненного цикла систем и программного обеспечения (документация). Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 ноября 2015 г. N 1820-ст дата введ. 2016-08-01 / Разработан Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет" (МАДИ) Москва : Стандартиформ, 2016. - 72 с. - Текст : непосредственный.

13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 26555-2016 Системная и программная инженерия. Инструменты и методы технического менеджмента линейки продуктов. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. N 336-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартиформ, 2016. - 57 с. - Текст : непосредственный.

14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-4-2016 Системная и программная инженерия. Гарантирование систем и программного обеспечения. Часть 4. Гарантии жизненного цикла. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2016 г. N 316-ст дата введ. 2017-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ переиздание Москва : Стандартиформ, 2018. - 24 с. - Текст : непосредственный.

15. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19770-2-2014 Информационные технологии. Менеджмент программных активов. Часть 2. Тег идентификации программного обеспечения. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2014 г. N 1684-ст дата введ. 2016-01-01 / Разработан Закрытым акционерным обществом "Консистент Софтвеа Дистрибьюшн" Москва : Стандартиформ, 2015. - 98 с. - Текст : непосредственный.

16. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19770-1-2014 Информационные технологии. Менеджмент программных активов. Часть 1. Процессы и оценка соответствия по уровням. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2014 г. N 483-ст дата введ. 2015-03-01 / Разработан Закрытым акционерным обществом "Консистент Софтвеа Дистрибьюшн" переиздание Москва : Стандартиформ, 2017. - 114 с. - Текст : непосредственный.

17. ГОСТ Р 56566-2015 Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 9. Профили целевого процесса. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2015 г. N 1328-ст дата введ. 2016-11-01 / Разработан ООО ИАВЦ Москва : Стандартиформ, 2016. - 18 с. - Текст : непосред-

ственный.

18. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов. Утв. и введ. в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 г. N 464-ст дата введ. 2016-06-01 / Разработан ООО ИАВЦ переиздание Москва : Стандартинформ, 2018. - 36 с. - Текст : непосредственный.

19. ГОСТ 19.604-78 Единая система программной документации. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22 февраля 1978 г. N 518 дата введ. 1980-01-01 / Изд. (январь 2010 г.) с Изменением N 1, утвержденным в сентябре 1981 г. (ИУС 11-81). Москва : Стандартинформ, 2010. - 134 с. - Текст : непосредственный.

20. ГОСТ 19.103-77 Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 г. N 1268 дата введ. 1980-01-01 / Изд. Москва : Стандартинформ, 2010. - 32 с. - Текст : непосредственный.

21. ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3350 дата введ. 1980-01-01 / Изм. N 1. Москва : Стандартинформ, 2010. - 56 с. - Текст : непосредственный.

22. ГОСТ 19.104-78 Единая система программной документации. Основные надписи. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3351 дата введ. 1980-01-01 / Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., Пост. N 4150 от 07.09.81 (ИУС 11-81). Москва : Стандартинформ. 2010. - 40 с. - Текст : непосредственный.

23. ГОСТ 19.601-78 Единая система программной документации. Общие правила дублирования, учета и хранения. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22 февраля 1978 г. N 518 дата введ. 1980-01-01 / Переизд. Москва : Стандартинформ. 2010. - 40 с. - Текст : непосредственный.

24. ГОСТ 19.602-78 Единая система программной документации. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22 февраля 1978 г. N 518 дата введ. 1980-01-01 / Переизд. Москва : Стандар-

тинформ. 2010. - 122 с. - Текст : непосредственный.

25. ГОСТ 19.501-78 Единая система программной документации. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3351 дата введ. 1980-01-01 / Переизд. Москва : Стандартиформ. 2010. - 87 с. - Текст : непосредственный.

26. ГОСТ 19.401-78 Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3350 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в марте 1983 г., (ИУС 7-83). Москва : Стандартиформ. 2010. - 2 с. - Текст : непосредственный.

27. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3351 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в июне 1981 г., (ИУС 9-81). Москва : Стандартиформ. 2010. - 60с. - Текст : непосредственный.

28. ГОСТ 19.506-79 Единая система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12 января 1979 г. N 74 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва: Стандартиформ. 2010. - 103с. - Текст : непосредственный.

29. ГОСТ 19.508-79 Единая система программной документации. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 декабря 1979 г. N 4753 дата введ. 1981-01-01 / Переизд. Москва : Стандартиформ. 2010. - 112с. - Текст : непосредственный.

30. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12 января 1979 г. N 74 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва : Стандартиформ. 2010. - 96с. - Текст : непосредственный.

31. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.90 N 3294 дата введ. 1992-01-01. Разработан и внесен Государственным комитетом СССР по вычислительной технике и инфор-

матике. Переизд. Москва : Стандартиформ. 2010. - 158с. - Текст : непосредственный.

32. ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации. Общие положения Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 г. N 1268 дата введ. 1980-01-01 / Переизд. Москва : Стандартиформ, 2010. – 6 с. - Текст : непосредственный.

33. ГОСТ 19.102-77 Единая система программной документации. Стадии разработки. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 г. N 1268 дата введ. 1980-01-01 / Переизд. Москва : Стандартиформ. 2010. - 28с. - Текст : непосредственный.

34. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 декабря 1979 г. N 4753 дата введ. 1981-01-01 / Переизд. Москва : Стандартиформ 2010. – 81 с. - Текст : непосредственный.

35. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению . Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12 января 1979 г. N 74 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва : Стандартиформ. 2010. – 94 с. - Текст : непосредственный.

36. ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 мая 1977 г. N 1268 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в июне 1981 г., (ИУС 9-81). Москва : Стандартиформ. 2010. – 24 с. - Текст : непосредственный.

37. ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 декабря 1978 г. N 3351 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва : Стандартиформ. 2010. – 64 с. - Текст : непосредственный.

38. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18 декабря 1978 г. N 3350 дата введ. 1980-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва : Стандартиформ. 2010. -90 с. - Текст : непосредственный.

39. ГОСТ 19.507-79 Единая система программной документации. Ведомость эксплуатационных документов. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 июня 1979 г. N 2335 дата введ. 1980-07-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, утвержденным в сентябре 1981 г., (ИУС 11-81). Москва : Стандартинформ. 2010. -110с. - Текст : непосредственный.

40. ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 11 декабря 1979 г. N 4753 дата введ. 1981-01-01 /Изд. (январь 2010 г.) с Изм. N 1, 2 утвержденным в феврале 1982 г., июне 1983г. (ИУС 5-82, 9-83). Москва : Стандартинформ. 2010. -67 с. - Текст : непосредственный.

41. ГОСТ 19.005-85 Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1985 г. N 893 дата введ. 1986-07-01 / Переизд. Москва : Стандартинформ. 2010. -20 с. - Текст : непосредственный.

42. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. Утв. и введ. в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 марта 1989 г. N 661 дата введ. 1990-01-01 / Разработан и внесен Государственным комитетом СССР по стандартам, Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. Москва : Стандартинформ, 2009. -13 с. - Текст : непосредственный.

43. ГОСТ 18421-93 Аналоговая и аналого-цифровая вычислительная техника. Термины и определения. Утв. и введ. в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 года дата введ. 1995-01-01. Разработан и внесен Госстандартом России, Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации. Переизд. Москва: Стандартинформ. 2005. -17 с. - Текст : непосредственный.

44. ГОСТ Р 51904-2002 Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. Утв. и введ. в действие Постановлением Госстандарта России от 25 июня 2002 г. N 247-ст дата введ. 2003-07-01. Разработан и внесен Государственным научно-исследовательским институтом авиационных систем с участием Научно-исследовательского института стандартизации и унификации, Научно-исследовательским институтом стандартизации и унификации. Москва: Стандартинформ. 2005 - 67 с. - Текст : непосредственный.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Власов И. И. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM [Электронный ресурс] / И. И. Власов. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 167 с. - Текст : непосредственный.
2. Куправа Т. А. Управление торговлей 1С:8.2. Редакция 11. Внедрение и применение. [Электронный ресурс] / Т. А. Куправа. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 214 с. - Текст : непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информатика: учебник для обучающихся образовательных учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. - 7-е изд., испр.- Москва : Академия, 2015.-352с. - Текст : непосредственный.
4. Михеева Е.В. Практикум по информатике [Текст] : учебное пособие для СПО / Е. В. Михеева. - 10-е изд., испр. - Москва : Академия, 2016. - 188 с. - Текст : непосредственный.
5. Музипов Х. Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления [Электронный ресурс] / Х. Н. Музипов. - Москва : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2017. - 145 с. - Текст : непосредственный.
6. Плаксин А.А. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Плаксин, А.В. Лобанов. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 350 с. - Текст : непосредственный.
7. Подбельский В.В. Курс программирования на языке Си: учебник для вузов / В.В. Подбельский, С.С. Фомин.-М.: ДМК Пресс, 2016.-384с. - Текст : непосредственный.
8. Сухов К. HTML5 – путеводитель по технологии / К.Сухов. – М. : ДМК Пресс, 2016 . – 312 с. - Текст : непосредственный.
9. Халилов Ш. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; Под ред. Ш.А. Халилова. - М.: ИД ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. - 576 с. - Текст : непосредственный.
10. Чемезова К.С. Физика, часть 2. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм: Учебное пособие / Чемезова К.С., Попова С.А., Шевнина Т.Е. – Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень : Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015. – 176 с. - Текст : непосредственный.
11. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях / В.Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2015. -592 с. - Текст : непосредственный.

12. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 16.08.2013 г. №968;

13. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного ректором ТИУ 2016 г.

14. Изменения в порядок государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного ректором ТИУ 2017 г.

15. Изменения в порядок государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного ректором ТИУ 2018 г.

Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующему отделением ИТВТ

обучающегося группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

и назначить руководителем

(ФИО, должность, ученая степень)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись обучающегося)

Согласовано с руководителем ВКР _____

(подпись руководителя)

(ФИО руководителя)

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

(наименование специальности)

Допущена к защите
Зам. директора по УМР/УПР
_____ / ФИО

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выполнил:
Обучающийся очной
формы обучения

(группа)

(Ф.И.О. полностью)

Руководитель: _____
(Ф.И.О. полностью)

Рецензент: _____
(Ф.И.О. полностью)

Тюмень, 202__

Приложение 3

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УМР/УПР
_____ / ФИО

**ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу**

Обучающемуся _ курса группы _____, специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Ф.И.О. руководителя ВКР _____

Тема ВКР:

утверждена приказом по _____ от «__» _____ 202_ г. № _

Срок предоставления законченной ВКР «__» _____ 202_ г.

Исходные данные к ВКР: Литературные источники по вопросам проектирования и разработки информационных систем, требований ЕСПД, ЕСКД.

Задача – автоматизация процесса хранения, пополнения, поддержки и представления информации пользователям сайта.

Функции конфигурации:

–

Необходимо предусмотреть:

–

Законченная ВКР должна состоять из: пояснительной записки: теоретической и практической частей, экономической эффективности проекта; приложений: листинга программного обеспечения; графической части; разработанное программное обеспечение на CD, DVD, Flash-накопителях.

Графическая часть проекта выполняется в зависимости от специальности и темы ВКР.

Содержание графических работ:

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере на одной стороне листа.

Все разделы пояснительной записки следует излагать по возможности кратко, чтобы размер в целом не превышал при печатном тексте 40-50 страниц, шрифт 14 Times New Roman, интервал 1,5.

Введение

Глава 1. Теоретическая часть

Глава 2. Практическая часть

Глава 3. Экономическая эффективность проекта

Список источников

Приложение

Примерный баланс времени при выполнении ВКР в днях:

Наименование главы, раздела	Количество дней	Дата начала выполнения

Наименование предприятия, на котором обучающийся проходит преддипломную практику

Руководитель ВКР

(должность, Ф.И.О.)

Дата выдачи задания «___» _____ 202__

г. _____

(подпись руководителя)

Срок окончания ВКР «___» _____ 202__ г.

Рассмотрено на цикловой комиссии отделения ИТВТ «___» 202_ г. Протокол №_

Председатель ЦК отделения ИТВТ _____ /

Задание принял к исполнению «_____» декабря 202_г. _____ /

(подпись обучающегося)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
1.1 Техническое задание на разработку программного продукта	6
1.1.1 Основание для разработки	6
1.1.2 Назначение разработки	6
1.1.3 Требования к функциональным характеристикам	6
1.1.4 Требования по надежности	7
1.1.5 Требования к условиям эксплуатации	7
1.1.6 Требования к составу и параметрам технических средств	8
1.1.7 Требования к программной и информационной совместимости	8
1.1.8 Требования к маркировке, упаковке, транспортному хранению	8
1.1.9 Требования к эргономике и технической эстетике	8
1.1.10 Стадии и этапы разработки	9
1.1.11 Порядок контроля и приемки	9
1.2 Обзор существующих решений задачи	10
1.3 Обоснование выбора языка программирования	11
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	13
2.1 Описание программы	13
2.1.1 Общие сведения	13
2.1.2 Функциональное назначение	13

2.1.3	Описание логической структуры	13
2.1.4	Используемые технические средства	14
2.1.5	Входные и выходные данные	15
2.2	Руководство системного программиста	15
2.2.1	Общие сведения о программе	15
2.2.2	Структура программы	16
2.2.3	Разработанный алгоритм решения	16
2.2.4	Проверка программы	17
2.3	Руководство оператора	17
2.3.1	Назначение программы	17
2.3.2	Условия выполнения программы	17
2.3.3	Выполнение программы	18
2.4	Описание контрольного примера	20
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	22
3.1	Расчет затрат на разработку программного обеспечения	22
3.2	Расчет стоимости программного обеспечения	25
3.3	Определение целесообразности разработки программного обеспечения	26
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	28

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-01-07. – М. : Издательство стандартов, 2016. – 156 с.
2. Гагарин Л.Г. Основы технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для студ. среднего проф. образования / Л.Г. Гагарин. – М. : Форум - Инфа, 2015. – 252 с. - Текст : непосредственный.
3. Боголюбов А. Н. О вещественных резонансах с неоднородным заполнением / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вест. Моск. ун-та. Сер. 3. Физика. Астрономия. – 2015. - № 5. – С. 23-25.
4. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс] / 2 электрон. опт. диска (CD-ROM) : зв. цв. – 5-е изд. – Электрон. текст дан. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2017. - 345 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

На выпускную квалификационную работу обучающегося

Специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тема ВКР _____

ВКР выполнен (а) _____

(по теме, предложенной обучающимся; по заявке предприятия)

Выполнение и соблюдение графика ВКР _____

Степень применения _____

Творческая активность _____

Положительные стороны ВКР _____

Замечания к ВКР _____

ВКР рекомендована _____

(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК _____

Оценка _____

Руководитель ВКР преподаватель _____

(должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

С отзывом знакомлен « ____ » _____

20 _____

г. _____

(подпись)

- _____
(инициалы, фамилия)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ОТДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Ф.И.О. рецензента: _____

Должность: _____

Место работы: _____

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося

(Ф.И.О. обучающегося) (наименование Подразделения)
Тюменского индустриального университета специальности

(наименование специальности)

На рецензию представлены:

- расчетно-пояснительная записка на _____ страницах;
- комплектов документов на _____ страницах;
- графическая часть на _____ листах формата А1.

1. Соответствие работы заданию _____
2. Качество оформления документации и использования современных информационных технологий _____
3. Актуальность темы, разрабатываемого проекта: _____
4. Выявленные недостатки работы: _____
5. Рекомендации к внедрению: _____
6. Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам:

По своему объему и содержанию рецензируемая выпускная квалификационная работа _____ требованиям,
(фамилия, имя, отчество обучающегося)
предъявляемым к выпускной квалификационной работе _____
(соответствует, не соответствует)
по специальности _____
(код и наименование специальности)

Оценка работы _____

РЕЦЕНЗЕНТ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

" ____ " _____ 20__ г.

С рецензией знакомлен « ____ » _____ 20__ г. _____ - _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

МП

Примерная структура доклада на защите ВКР

Текст доклада должен содержать:

- полное наименование темы работы;
- обоснование актуальности темы исследования;
- цель и задачи работы;
- изложение основных результатов работы: проектирование, разработка программного продукта, функции разработанного программного продукта;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость и экономическое обоснование;
- пути внедрения результатов работы в практическую деятельность.

При защите ВКР обучающийся делает доклад на 5 - 7 минут.

При защите нужно пользоваться планом доклада или тезисами к нему, а также презентацией выполненной в среде Power Point.

Презентация должна включать в себя:

- слайд с названием проекта и автором проекта;
- слайд с актуальностью рассмотрения данной темы, ее целями, задачами и кратким содержанием работы по главам;
- слайд с изображением интерфейса программы;
- слайд со вспомогательными формами;
- слайд с общими выводами по проделанной работе.

СПРАВКА

о внедрении программного продукта,
полученного в ходе выполнения дипломного проекта

Рассмотренный программный продукт на предприятии _____, разработанный _____ в рамках дипломного проектирования на тему «_____», имеет реальное практическое значение для предприятия. Работа выполнялась в период _____ и была направлена на повышение эффективности организации труда руководителей и специалистов предприятия.

К наиболее существенным результатам относятся:

1. _____
2. _____
3. _____

В соответствии с предложениями _____ проведена следующая работа по формированию системы рационализации труда управленческого персонала в _____:

1. _____.
2. _____.
3. _____.

В целом рационализация труда управленческого персонала благоприятно отразилась на экономической деятельности предприятия, позволила получить положительный годовой экономический эффект в размере _____.

Генеральный директор _____
МП

Методические рекомендации по выполнению выпускной
квалификационной работы

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ**

Часть 2

Составитель

ЗАВЬЯЛОВА Ирина Олеговна

Ответственный редактор

Т.А. Петрова, председатель ЦК отделения ИТВТ

В авторской редакции

Подписано в печать
Тираж

. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 1,9.
экз. Заказ № .

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.