



Частное профессиональное образовательное учреждение
«Московский областной современный колледж» (МОСК)


« 15 » 12



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА, ВКР)**

Для программы подготовки специалистов среднего звена специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Подольск, 2022

Методические указания разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1547, регистрация в Минюсте РФ от 26.12.2016 №44936.

Организация-разработчик:

Организация разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Московский областной современный колледж» (МОСК).

Введение

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения в колледже, характеризующей уровень подготовки обучающегося как специалиста, его способность к самостоятельной работе и самообразованию.

Выпускная квалификационная работа выполняется в следующем виде: (дипломная работа (дипломный проект) и демонстрационный экзамен.

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по профессии или специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа по содержанию должна соответствовать современному уровню развития информационных и телекоммуникационных технологий, аппаратных и программных средств вычислительной техники.

Объем и степень сложности должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным в период обучения, а также в период прохождения учебной и производственной практик.

Выпускная квалификационная работа должна способствовать продолжению формирования общих (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

и профессиональных компетенций по квалификациям:

программист:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ВД 4	Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.1	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем на соответствие
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ВД 11	Разработка, администрирование и защита баз данных
ПК 11.1	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
ПК 11.2	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
ПК 11.3	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 11.4	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 11.5	Администрировать базы данных
ПК 11.6	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

В данном пособии приводятся методические рекомендации по выполнению требований федеральных государственных стандартов в процессе подготовки дипломной работы.

1 Общие положения

Выпускная квалификационная работа является аттестационным испытанием студентов 4 курса специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Целью выполнения дипломной работы является систематизация и закрепление знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач и выяснение уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, профессионального стандарта и запросами регионального рынка труда.

Задачи дипломной работы:

- продемонстрировать готовность будущего специалиста самостоятельно решать различные задачи в области программирования и информационных технологий;
- продемонстрировать уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;
- продемонстрировать владение методами и методиками исследовательского поиска, экспериментирования, проектирования при решении рассматриваемой проблемы;
- продемонстрировать умение разрабатывать практические предложения и рекомендации по исследуемой теме;
- продемонстрировать умение анализировать результаты исследований, грамотно, логично оформлять их в соответствующий материал (графики, таблицы, рисунки и т.п.);
- продемонстрировать умение работать с нормативными документами, инструктивным материалом, литературой и другими информационными источниками в области программирования и информационных технологий.

В процессе выполнения дипломной работы студент должен показать способность самостоятельно решать профессиональные задачи, а именно:

уметь:

- собирать, анализировать и оценивать информацию;
- применять исследовательские технологии и навыки, чтобы иметь представление о самых последних отраслевых рекомендациях;
- анализировать результаты собственной деятельности;
- синтезировать сложную или неоднородную информацию;
- определять функциональные и нефункциональные требования спецификации;
- получать пользовательские требования (например, опросы, анкеты, поиск и анализ документов, наблюдение);
- исследовать, самостоятельно идентифицировать и решать возникшие в процессе работы проблемы;
- разрабатывать альтернативы для принятия решений, выбирать наиболее уместные варианты и реализовать необходимое решение;
- анализировать системы с помощью структурного и динамического моделирования;
- проектировать системы на основе диаграммы классов, диаграммы последовательности, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, описания объекта, схемы реляционной или объектной базы данных, структуры человеко-машинного интерфейса, средств безопасности и контроля, структуры многозвенного приложения;
- использовать системы управления базами данных для построения, хранения и управления данными для требуемой системы;
- использовать средства разработки и инструменты, чтобы изменить существующие коды и писать новый код;
- использовать подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного

кода клиент-серверного программного обеспечения;

- использовать новейшие средства разработки программного обеспечения и среды для создания или изменения мобильных решений с использованием физических мобильных устройств в соответствии с требованиями клиента;

- использовать подходящие версии программного обеспечения, среды разработки и инструменты, предназначенные для изменения существующего и написания нового исходного кода для системной интеграции с использованием веб-решений, веб-сервисов или единой подписки (например, с использованием службы каталогов) или API;

- определять и интегрировать соответствующие библиотеки и фреймворки в программные решения;

- строить и обслуживать многоуровневые приложения;

- управлять версионностью разработанного программного решения;

- определить и интегрировать соответствующие библиотеки и Фреймворки в программное решение;

- строить многоуровневые приложения;

- осуществлять отладку программных решений;

- разрабатывать тест-кейсы и проверять результаты тест-кейсов;

- разрабатывать модульные и интеграционные тесты;

- устранять и исправлять ошибки в программных решениях;

- проявлять профессионализм в подготовке документации;

- разрабатывать документацию пользователей;

- работать с технической документацией;

- создавать html-страницы сайта на основе предоставленных графических макетов их дизайна;

- корректно использовать CSS для обеспечения единого дизайна в разных браузерах;

- создавать адаптивные веб-страницы, которые способны оставаться функциональными на различных устройствах при разных разрешениях;

- создавать веб-сайты полностью соответствующие текущим стандартам W3C(<http://www.w3.org>);

- создавать и модифицировать сайты с учетом Search Engine Optimization;

- создавать и модифицировать JavaScript код для улучшения функциональности и интерактивности сайта, применять открытые библиотеки;

- разрабатывать полноценные веб приложения для возможности использования их в различных областях деятельности;

- разрабатывать веб-приложения с доступом к базе данных SQL подобных баз данных и веб-сервисы по требованиям клиента;

- интерпретировать ER (Entity-Relationship) диаграммы в функционирующую базу данных;

- создавать SQL (Structured Query Language) запросы, используя корректный синтаксис (классический и PDO (PHP Data Object));

- обеспечивать безопасность (устойчивость веб-приложения к атакам и взлому);

- интегрировать существующий и создавать новый программный код с API (Application Programming Interfaces), библиотеками и фреймворками;

- разрабатывать объектно-ориентированный программный код;

- устанавливать, настраивать и модифицировать систему управления контентом;

- устанавливать, настраивать и обновлять плагины/модули CMS;

- создать пользовательские темы/шаблоны для системы управления контентом;

- создавать пользовательские плагины/модули и шаблоны/темы;

знать и понимать:

- принципы и поведение систем;

- аспекты систем, которые повышают стабильность и экологическую безопасность продуктов, стратегий и навыков;

- как проявлять инициативу и быть изобретательным в плане идентификации, анализа и оценки информации, получаемой из различных источников;
- общие типы проблем, которые могут возникнуть при разработке программного обеспечения;
- диагностические подходы к решению проблем;
- тенденции и разработки в отрасли, включая новые платформы, языки, условные обозначения;
- важность рассмотрения всех возможных вариантов и выбора лучшего решения на основе взвешенного аналитического суждения и интересов клиента;
- важность использования системного анализа и методологий проектирования (например, унифицированного языка моделирования (Unified Modelling Language), программной платформы MVC (Model-View-Control), фреймворки, шаблоны проектирования);
- необходимость быть в курсе новых технологий и принимать решение о целесообразности их применения;
- важность оптимизации архитектуры системы с учетом модульности и повторного использования;
- важность использования методологий разработки системы (например, объектно-ориентированные технологии);
- важность соблюдения стандартов;
- важность точного и постоянного контроля версий (управление версиями);
- использование существующего кода в качестве основы для анализа и модификации;
- важность выбора наиболее подходящих средств разработки из предложенных вариантов;
- принципы устранения распространенных проблем программных приложений;
- важность тщательного тестирования решения;
- важность документирования разработанных решений и испытаний;
- клиентский язык программирования JavaScript;
- принципы, особенности и способы использования открытых фреймворков;
- принципы разработка кода с использованием открытых библиотек;
- синтаксис и семантику языка, построение грамотного и структурированного кода;
- как разрабатывать PHP, Python, Node.js код на процедурном и объектно-ориентированном уровнях;
- как использовать открытые библиотеки и Фреймворки;
- распространенные модели организации и хранения данных и реализацию их с применением SQL подобных баз данных;
- FTP (File Transfer Protocol), особенности использования его на стороне сервера и клиента, а также необходимое для этого программное обеспечение;
- SSH, производить удалённое управление операционной системой и настройку необходимых служб
- как разрабатывать веб-сервисы с применением PHP, Python, Node.js, XML (Extensible Markup Language) и JSON;
- как разрабатывать программный код в соответствии с паттернами (например, MVC (Model View Controller);
- преимущества и ограничения системы управления контентом с открытым исходным кодом;
- как найти, выбрать и подключить подходящие плагины/модули;
- способы реализации функциональных возможностей CMS;
- понимать необходимость поддержания и обновления для плагинов CMS и соответствующих модулей для безопасности системы.

2 Организация и выполнение дипломной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в следующем виде: дипломный проект/ дипломная работа (далее ДП/ДР) и демонстрационный экзамен.

2.1 Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

Демонстрационный экзамен для студентов, обучающихся по квалификации «Программист»

по компетенциям «Программные решения для бизнеса».

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации (далее – КОД), представляющих собой комплекс требований стандартизированной формы к выполнению заданий определенного уровня, оборудованию, оснащению и застройке площадки, составу экспертных групп и методики проведения оценки экзаменационных работ.

2.2 Дипломный проект/ дипломная работа

Дипломный проект каждого студента должен содержать *самостоятельно* выполненную разработку программного обеспечения, оформленную в соответствии с требованиями Единой Системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы программной документации (далее – ЕСПД).

Выпускная квалификационная работа проектного характера может быть выполнена группой студентов, при этом задания разрабатываются руководителем отдельно для каждого студента.

Дипломная работа направлена на систематизацию и обобщение теоретических знаний и практических навыков выпускников. Дипломная работа состоит из исследовательской и аналитической части, оформленные в соответствии с требованиями ЕСПД. Исследовательская часть дипломной работы отражает теоретические основы и положения исследуемой проблемы, обоснование и уточнение основных понятий. Аналитическая часть включает анализ, систематизацию сведений и выводы (обобщения) по исследуемой проблеме.

Выполнение дипломного проекта включает следующие этапы:

- получение задания на ДП/ДР;
- сбор и систематизация исходного материала во время преддипломной практики;
- работа над ДП/ДР;
- оформление пояснительной записки в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- предварительная защита ДП/ДР;
- защита ДП/ДР.

Тематика ДП/ДР разрабатывается преподавателями по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование при участии специалистов предприятий и организаций, заинтересованных в разработке данных тем, рассматривается на заседании предметно- цикловой комиссии и утверждается директором колледжа.

Студенту предоставлено право предложить свою тему, обосновав необходимость и целесообразность разработки предложенной темы. При выборе темы обучающийся руководствуется:

- актуальностью темы, ее практической значимостью;
- возможностью использования в работе конкретного фактического материала, собранного в период прохождения производственной практики;
- потребностями предприятия (организации), на примере и базе которого выполняется проект.

Тематика ДП/ДР должна соответствовать содержанию одного или нескольких

профессиональных модулей и иметь практико-ориентированный характер.

При подготовке ДП/ДР каждому обучающемуся назначаются руководитель и, при

необходимости, консультанты.

Руководитель разрабатывает задание на выполнение ДП/ДР. Индивидуальные задания рассматриваются на заседании цикловой комиссии, подписываются руководителями выпускных квалификационных работ и утверждаются председателем цикловой комиссии. Задания на выпускную квалификационную работу выдаются студентам не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики. Выдача заданий на выполнение ДП/ДР осуществляется на консультации, в ходе которой разъясняются назначение, цели и задачи, структура, объем работы, принципы разработки, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей ДП/ДР.

Обязательным этапом является предварительная защита ДП/ДР.

Предварительная защита проводится с целью определения готовности обучающегося к защите. Роль комиссии в данном случае выполняют председатель и члены ПЦК. Предварительная защита призвана помочь обучающемуся исправить незначительные недостатки в своей работе.

В процессе предварительной защиты обучающийся кратко излагает суть работы, сопровождая изложение презентацией, демонстрирует программный продукт и отвечает на вопросы членов ЦК.

На предварительную защиту обучающийся должен принести завершённую пояснительную записку без переплета, программный продукт (рабочий проект), презентацию.

Окончательное решение о допуске обучающихся к защите выносится на основании предварительной защиты.

После предварительной защиты обучающийся устраняет незначительные замечания. Далее подписывает работу у консультантов (при необходимости) и руководителя, проходит нормоконтроль, представляет всеми подписанную работу заместителю директора по учебно-методической и воспитательной работе и получает направление на рецензирование.

Все выпускные квалификационные работы должны пройти нормоконтроль, который осуществляет председатель цикловой комиссии.

Нормоконтроль предусматривает проверку соответствия оформления всех отчётных материалов требованиям государственных стандартов и осуществляется по следующим направлениям:

- проверка правил оформления пояснительной записки;
- соответствие структуры пояснительной записки заданию на ВКР, содержанию и действующему методическому пособию.

Для проведения нормоконтроля обучающийся предоставляет ДП/ДР на проверку не позднее

7 дней до начала государственной итоговой аттестации. Нормоконтроль проводится только при наличии печатной версии пояснительной записки, заверенной подписью руководителя ДП/ДР.

По ДП/ДР руководитель пишет отзыв не позднее, чем за три дня до начала государственной итоговой аттестации.

Отзыв руководителя может составлять 1-2 страницы рукописного или печатного текста.

В отзыве должно быть отражено следующее:

- соответствие содержания дипломной работы заданию;
- полнота, глубина, обоснованность темы;
- степень самостоятельности обучающегося при выполнении работы;
- умение обучающегося работать с литературой, проводить анализ и обобщение, делать выводы;
- возможность практического использования дипломной работы;
- соответствие дипломной работы требованиям, предъявляемым к профессиональным компетенциям специалиста;
- недостатки, в случае их обнаружения;
- предварительная оценка.

Заместитель директора по учебно-методической и воспитательной работе, после ознакомления с завершенной ДП/ДР и отзывом руководителя, решает вопрос о допуске обучающегося к защите.

Допущенная к защите ДП/ДР предъявляется на рецензию, после чего все отчетные документы вместе с рецензией и письменным отзывом руководителя представляются в государственную экзаменационную комиссию для защиты.

3 Требования к структуре и содержанию пояснительной записки

ДП/ДР оформляется в виде печатной пояснительной записки. В пояснительной записке дается обоснование принятых в проекте решений, раскрывается замысел работы, описываются технологии и приемы программирования, элементы информационного моделирования, использованные методы анализа и расчета, отражаются анализ и выводы. Весь материал пояснительной записки может сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами.

Пояснительная записка **должна включать** следующие разделы:

- исследовательский раздел, в котором приводятся материалы по исследованию предметной области, проводится сравнительный анализ существующих аналогов, описываются и анализируются варианты решения поставленной задачи, производится выбор конкретного варианта решения;

- технологический раздел – в нем раскрываются методы моделирования предметной области, описываются выполняемые функции и основные требования к проектируемой системе, производится выбор средств и технологии создания программного продукта, описываются алгоритмы работы и рассматриваются возможные перспективы развития проектируемой системы.

Пояснительная записка, также, **может включать** следующие разделы (разрабатываются при необходимости):

- техническое задание на проектируемый объект, оформляемое в строгом соответствии с требованиями ГОСТов;

- организационно-экономический раздел, в котором предлагается решение экономических аспектов разработки;

- раздел обеспечения безопасности и экологичности проектных решений, в котором анализируются вредные для человека факторы, связанные с разработкой и использованием проектируемого объекта, и предлагаются мероприятия, направленные на максимальное снижение последствий этих факторов.

Кроме этого, пояснительная записка может содержать приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением дипломного проекта, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложении, как правило, дают:

- материалы, дополняющие дипломный проект;

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;

- иллюстрации вспомогательного характера;

- блок-схемы алгоритмов, UML диаграммы, модели баз данных, представления интерфейса пользователя (для создания рекомендуется использовать специализированные программные средства);

- инструкции, методики, описание алгоритмов и программ задач, разработанных в процессе выполнения дипломного проекта.

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 40 листов, без учета приложений. Готовая ВКР должна содержать:

- пояснительную записку, оформленную в соответствии с указанными ниже требованиями;

- демонстрационный материал для выступления;

- диск с исходным кодом, технической документацией и демонстрационным материалом.

4 Нормативные документы по оформлению программных изделий

Оформление документации на программные изделия выполняется в соответствии с нормативными документами. Ниже приведен рекомендуемый список стандартов на создание программной документации:

- ГОСТ 19.001-77 – Единая система программной документации. Общие положения;
- ГОСТ 19.005-85 – Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения;
- ГОСТ 19.101-77 – Единая система программной документации. Виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 – Единая система программной документации. Стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – Единая система программной документации. Основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – Единая система программной документации. Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.201-78 – Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.202-78 – Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.301-79 – Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.401-78 – Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.402-78 – Единая система программной документации. Описание программы;
- ГОСТ 19.403-79 – Единая система программной документации. Ведомость держателей подлинников;
- ГОСТ 19.404-79 – Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.501-78 – Единая система программной документации. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.502-78 – Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.503-79 – Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.504-79 – Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.505-79 – Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.506-79 – Единая система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.507-79 – Единая система программной документации. Ведомость эксплуатационных документов;
- ГОСТ 19.508-79 – Единая система программной документации. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.603-78 – Единая система программной документации. Общие правила

внесения изменений;

– ГОСТ 19.604-78 – Единая система программной документации. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом;

– ГОСТ 34.601-90 – Информационная технология.

Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

– ГОСТ 34.602-89 – Информационная технология.

Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

– ГОСТ 28195-89 – Оценка качества программных средств. Общие положения;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 – Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 – Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 – Информационная технология.

Процессы жизненного цикла программных средств;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002 – Информационная технология. Сопровождение программных средств;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 – Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93 – Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения;

– ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 – Информационная технология. Классификация программных средств.

При выполнении графических работ в пояснительной записке необходимо использовать стандарты государственного уровня, в соответствии с которыми устанавливаются нормы, необходимые для разработки и оформления конструкторской документации, такие как:

– ГОСТ 2.605-68 – Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

– ГОСТ 2.304-81 – Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные.

– ГОСТ 2.31-68 – Единая система конструкторской документации.

Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

– ГОСТ 2.104-68 – Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

Алгоритмы разрабатываемых программных изделий должны быть оформлены по ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

При оформлении пояснительной записки следует руководствоваться стандартом - ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстovým документам.

5 Оформление пояснительной записки

5.1 Структура пояснительной записки

Пояснительная записка должна содержать:

– титульную часть: титульный лист, задание на ВКР;

– информационную часть: реферат, содержание (перечень разделов, подразделов и приложений, с указанием номеров страниц), перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов (при необходимости);

– введение;

– техническое задание (при необходимости);

– текст пояснительной записки в виде разделов, в соответствии с утвержденным заданием на ВКР;

нескольких пунктов. В конце номера раздела и (или) подраздела точка не ставится. Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Разделы необходимо оформлять заголовком 1 уровня 12 шрифтом, по ширине, полужирным начертанием, начинать с нового листа, и обозначать арабскими цифрами без точки и записывать с абзацевого отступа равного 1,5 см.

Подразделы, оформляются как заголовки второго уровня 12 шрифтом, по ширине, полужирным начертанием, с прописной буквы без точки в конце.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

1 Типы и основные размеры

- 1.1
 - 1.2
 - 1.3
- } Нумерация пунктов первого раздела документа

2 Технические требования

- 2.1
 - 2.2
 - 2.3
- } Нумерация пунктов второго раздела документа

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

- 3.1.1
 - 3.1.2
 - 3.1.3
- } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (интернет – дефисы не используются, ни в рамках перечислений, ни по тексту) 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 абзацевого отступа, как показано в примере.

Пример.

- а) _____;
- б) _____;
- 1) _____;
- 2) _____;
- в) _____.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацевого отступа. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 или 4 интервалам.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела - 2 интервала. Отрывать заголовок от относящегося к нему текста, если хотя бы одна его строка не может быть размещена на данной странице недопустимо.

Интервал после колонтитула-шифра и перед номером страницы – 6 пт.

5.4.1 Оформление формул

Оформление формул проводится в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам).

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Пример:

Пример - Плотность каждого образца

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

где m - масса образца, кг;

V - объем образца, м³.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак "×".

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают - (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (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).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

5.4.2 Оформление иллюстраций и таблиц

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Наименования, приводимые в тексте документа на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (рисунок 1). 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» или (рисунок 2). В конце наименования иллюстрации точка не

ставится.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например - Рисунок 1.1.

Иллюстрации необходимо располагать по центру, интервал до и после иллюстрации – 6 пт.

После наименования иллюстрации также следует указать интервал – 6 пт.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 1.

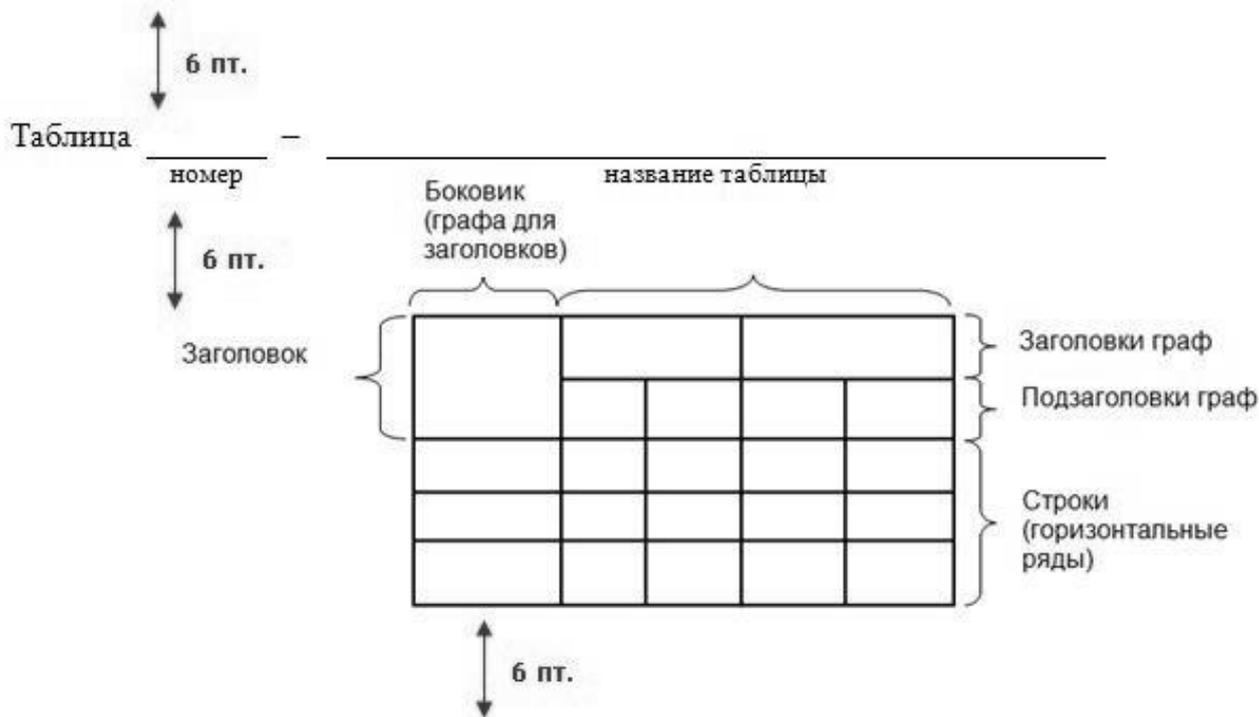


Рисунок 1 – Оформление таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - сострочной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять

соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы в соответствии с рисунком 3-5.

Таблица 1 – В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Рисунок 2 – Оформление таблицы (2 вариант)

Продолжение таблицы 1

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		Нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...
...
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Рисунок 3 – Оформление продолжения таблицы

или

Таблица 1 – В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы
1	2
2,0	2,1
2,5	2,6
3,0	3,1

Продолжение таблицы 1

1	2
4,0	4,1
...	...
...	...
42,0	42,5

Рисунок 4 – Оформление продолжения таблицы (2 вариант)

5.4.3 Оформление примечаний

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Оформление примечаний проводится в соответствии с ГОСТ 2.105-95 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам). Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в

таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы (рисунок 5). Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Одно примечание не нумеруют (рисунок 6).

Таблица 1 – В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		а	б	а	б	а	б
2,0	2,1	0,5	0,8	(0,5)	0,5	-	-
2,5	2,6	(0,6)	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Примечание – Размеры, заключённые в скобках, применять не рекомендуется

Рисунок 5 – Оформление примечания к таблице

Примечание – _____

Примечания
 1 _____
 2 _____

Рисунок 6 – Оформление примечаний

5.4.4 Оформление приложений

Материал, дополняющий ВКР, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово "обязательное", а для информационного - "рекомендуемое" или "справочное".

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается "Приложение А". Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

5.4.5 Оформление библиографии и ссылки

Список используемых источников должен быть оформлен единообразно с соблюдением государственного стандарта на библиографическое описание документа – Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Источники располагаются в алфавитном порядке. Год издания должен быть не позднее 5 лет на момент разработки ВКР.

Структура библиографической записи: ФИО автора Наименование – Место издания: издательство. – Год, количество страниц.

Если авторов несколько, то их перечисляют в алфавитном порядке через запятую.

Пример:

- 1 Иванов И.И. Информатика: Учебник для СПО – М.: Звезда. – 2005, 240 с.
- 2 Макарова С.В. Информатика – СПб.: Наука и техника. – 2001, 520 с.

Оформление статьи из журнала: Автор, название статьи // название журнала. – год издания, номер журнала – номер страниц, на которых размещена статья.

Пример:

Боярцева В.К. Факторы экономического роста // Экономический вестник. – 2010 – №5(12) – с.15 – 20.

Оформление электронных ресурсов:

- 1 Словарь юридических терминов [Электронный ресурс]. – <http://...>
- 2 Экономический словарь [Электронный ресурс]. – <http://...>

6 Критерии оценивания дипломной работы

6.1 Критерии оценивания дипломной работы (проекта)

Общую оценку за ДП/ДР выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной теме, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, проявленной во время защиты способности студента демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его отстоять, владения теоретическим материалом, способности грамотно его излагать и аргументированно отвечать на поставленные вопросы, основываясь на критериях, указанных ниже.

Государственная экзаменационная комиссия выставляет единую оценку, согласованную всеми членами комиссии. Итоговая оценка выставляется с учетом оценки рецензента.

Оценки ДП/ДР даются членами экзаменационной комиссии на закрытом заседании и объявляются студентам-выпускникам в тот же день после подписания соответствующего протокола заседания комиссии.

Качественно выполненная выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать об умении студента:

- четко формулировать проблему и оценивать степень ее актуальности;
- обосновывать выбранные методы решения поставленных задач;
- самостоятельно работать с необходимым количеством отечественной и зарубежной литературы и другими информационно-справочными материалами;
- отбирать нужные сведения, анализировать их, интерпретировать и представлять в графической или иной иллюстративной форме;
- делать обоснованные выводы, давать практические рекомендации (в соответствующих случаях).

Общие критерии оценивания:

- обоснованность выбора темы и точность формулировок цели и задач;
- качество анализа и решения поставленной задачи;
- качество подбора и описания используемой информации;
- исследовательский характер ВКР;
- практическая направленность ВКР;
- логичность и структурированность текста работы;
- качество оформления работы;
- презентация работы;
- полнота и точность ответов на вопросы.

Оценка «Отлично». Обоснована актуальность темы ВКР. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Структура работы логично раскрывает методы достижения цели и последовательность решения поставленных задач. Рекомендации, предлагаемые в работе, сформулированы лично автором, и отражают требования действующих нормативных документов, содержат современные методы решения. В работе полностью соблюдены действующие требования к оформлению ВКР.

Доклад положений ВКР выполнен на высоком уровне. Автор продемонстрировал понимание проблемы, владение современной вычислительной техникой, умение оперативно отвечать на все вопросы членов комиссии.

Оценка «Хорошо». Выявлены недостатки при обосновании актуальности темы ВКР. Содержание работы в достаточной мере раскрывает заявленную тему работы, структура работы логична, цели и задачи обоснованы. Текст работы раскрывает последовательность решения поставленных задач. В работе полностью соблюдены действующие требования к оформлению ВКР. Доклад выполнен на хорошем уровне. Автор продемонстрировал понимание проблемы,

владение основами современной вычислительной техникой, сумел оперативно ответить на большинство вопросов членов комиссии.

Оценка «Удовлетворительно». В обосновании актуальности темы ВКР имеются ссылки на устаревшие нормы. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, однако, описание некоторых вопросов отсутствует или недостаточно полно. Структура работы имеет логическую связь разделов, однако к раскрытию методов достижения цели и последовательности решения поставленных задач, имеются существенные замечания. Предложения, рассматриваемые в работе, автором не сформулированы и не всегда соответствуют требованиям действующих нормативных документов. Методы решения задач, поставленных в ВКР, не актуальны в современных условиях. В работе полностью соблюдены действующие требования к оформлению ВКР.

Доклад положений ВКР выполнен на удовлетворительном уровне. Автор не продемонстрировал в полной мере понимание проблемы. Показал владение основами современной вычислительной техникой, не сумел ответить на вопросы членов комиссии.

Оценка «Неудовлетворительно». Содержание работы не раскрывает заявленную тему ВКР или не соответствует поставленным целям и задачам. Текст работы носит компилятивный характер, выводы по работе отсутствуют или не обоснованы в достаточной мере, работа не предоставлена в установленные сроки.

Основные критериями оценки ВКР, представленной в виде информационной системы являются:

Оценка «Отлично». Приложение создано на основе серверной или распределённой базы данных (далее – БД). БД была спроектирована, создана с использованием специализированных средств разработки, реализовано отображение содержимого БД в пользовательском интерфейсе. При работе с системой происходят следующие операции с данными в пользовательских интерфейсах: сортировка, добавление, изменение, удаление,

выгрузка данных в любом из сторонних форматов (csv, html, OpenOffice, xml, txt, pdf, doc, rtf, xls и т.д.), подготовка и представление форм отчётов под требования заказчика. В функциях приложения организовано использование сторонних библиотек, работа с облачными хранилищами или аналогичными по сложности сервисами (движками, модулями), статическая сборка приложения, предусмотрено создание инсталлятора для готовой программы, для модуля – наличие скомпилированной версии библиотеки.

Оценка «Хорошо». Приложение создано на основе серверной или распределённой базы данных (далее – БД). БД была спроектирована, создана с использованием специализированных средств разработки, реализовано отображение содержимого БД в пользовательском интерфейсе. При работе с системой происходят следующие операции с данными в пользовательских интерфейсах: сортировка, добавление, изменение, удаление данных. Реализованы запросы к нескольким таблицам БД.

Оценка «Удовлетворительно». Разработано пользовательское приложение, описаны входные и выходные данные, имеется последовательность выполняемых операций в программе, предусмотрено управление программой (реализовано меню, осуществляется вывод визуальных данных), имеется интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

Основными критериями оценки ВКР, представленной в виде веб-разработки являются:

Оценка «Отлично». Студент, при выполнении задания, помимо описанных ниже компетенций, дополнительно использовал компетенцию программирование на стороне сервера.

Программирование на стороне сервера

Оценивается качество реализации функциональной части, реализованной с помощью языков и технологий server-side программирования (PHP или Node.js), в частности, работа с данными, представленными в виде дампа базы данных, обработка изображений, работа с данными в/из БД. Также оценивается работа с доступными фреймворками, степень повторного использования кода и реализации принципов ООП, загрузка файлов на сервер, реализация защиты данных, создание структуры БД в соответствии с техническим заданием.

Оценка «Хорошо». Студент, при выполнении задания, помимо описанных ниже компетенций, дополнительно использовал компетенцию программирование на стороне клиента.

Программирование на стороне клиента

Оценивается качество реализации функциональной части, реализованной с помощью языков и технологий client-side программирования. В представленных работах должны быть исключены ошибки выполнения (в т.ч. в консоли), проверяются элементы интерактивности и валидации вводимых значений реализованных в соответствии с заданием, манипуляция с AJAX-запросами и файлами в форматах XML/JSON, работа с доступными библиотеками, а также степень повторного использования кода и реализации принципов ООП в JS.

Оценка «Удовлетворительно». Студент при выполнении задания применил следующие компетенции.

Коммуникационные и межличностные навыки

Оцениваются степень понимания выполненного задания, дизайн-концепции и техники, в том числе черновое макетирование страниц, качество проработки и переработки представленных материалов, документирование работы и комментирование кода. Также может оцениваться соответствие результатов представленному описанию целевой аудитории.

Графический дизайн веб-страниц

Оценивается совокупность решений, определяющих качество выполненного дизайна/редизайна (иерархия, типографика, эстетика, композиция, выравнивание и т.д.), подготовка изображений для публикации в сети Интернет; уместность использования элементов, характерных для устройств с разным разрешением экрана, обоснованность выбора изображения, качество их обработки и оптимизации, создание стиля как отдельных элементов, так и дизайн-макета страницы в целом. Также подлежит оценке степень

соответствия созданных дизайн-элементов инструкциям указанным в техническом задании.

Верстка страниц

Оценивается соответствие сверстанных страниц разработанным ранее дизайн-макетам веб- страниц. Среди аспектов оценивания могут быть: наличие заданных блоков страницы, адаптивность верстки, использование accessibility тегов, кроссбраузерность сверстанных страниц, реализация интерактивных элементов страниц, соответствие иным инструкциям технического задания. Созданный HTML и CSS код должен быть оформлен для дальнейшего сопровождения. Валидация CSS и HTML-кода производится с помощью веб-ресурса <http://w3.org>.

Приложение А

Примерная структура доклада и презентационного материала (справочное)

Доклад к защите дипломной работы следует написать и проанализировать с точки зрения полноты и краткости представления результатов, логичности построения, доступности восприятия на слух, возможности уложиться в определенное время. Рекомендуемое время доклада не более 15 минут, с учетом ответов на вопросы членов государственной аттестационной комиссии.

Структура доклада

Актуальность темы дипломной работы.

Цель и поставленные задачи.

Средства реализации.

Основные результаты и их интерпретация, выводы, рекомендации, практическая, экономическая и (или) социальная значимость.

Требования к оформлению презентации

Иллюстрационный материал к защите оформляется в виде компьютерной презентации, созданной при помощи любых специализированных программных продуктов.

Презентация служит для демонстрации ключевых моментов и основных результатов работы.

Рекомендуемое количество слайдов 7-10.

Примерная структура презентации:

- титульный лист (наименование образовательного учреждения, наименование специальности, тема дипломной работы, ФИО выпускника, ФИО руководителя);
- актуальность темы;
- цель и задачи дипломной работы;
- краткая характеристика программного средства и выполняемых функций;
- средства реализации дипломной работы;
- основные графики, схемы, таблицы, диаграммы, модели (функциональная диаграмма, логическая модель, схема данных структура сайта для сайта, алгоритм и т.д.);
- организационно-экономический раздел (если предусмотрено);
- раздел обеспечения безопасности и экологичности проектных решений (если предусмотрено);
- демонстрация проекта;
- заключение.

Презентация должна быть оформлена в едином стиле, с минимальным использованием анимации.

Цветовая гамма и использование анимации не должны препятствовать адекватному восприятию информации.

Приложение Б



Частное профессиональное образовательное учреждение
«Московский областной современный колледж» (МОСК)

09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация: программист

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

тема

Разработчик ВКР, студент группы

фио

подпись

« _____ » _____

Руководитель ВКР

фио

подпись

« _____ » _____

Нормоконтроль произвел

фио

подпись

« _____ » _____

Подольск, 202____

Приложение В

Лист «Содержание»(рекомендуемое)

Содержание

Введение.....	3
1 Основы теории массового обслуживания...4	
2 Понятие случайного процесса.....5	
3 Марковский случайныйпроцесс7	
4 Потоки событий.....8	
5 Задачи теории массового обслуживания...9	
6 Классификация систем массового обслуживания...11	
6.1 СМО с отказами	12
6.2 СМО с очередью	13
6.3 Открытые СМО... 14	
6.4 Замкнутые СМО.....15	
7 Математические модели простейших систем массового обслуживания...17	
7.1 Одноканальная СМО с отказами.....18	
7.2 N-канальная СМО с отказами.....19	
8 Возможные постановки задач оптимизации n-канальных систем массового обслуживания с отказами.....20	
Заключение.....22	
Список использованных источников...23	
Приложение А СМО с отказами.....24	
Приложение Б СМО с очередью.....25	

Приложение Г
Отзыв руководителя ВКР
(обязательное)

ОТЗЫВ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Ф.И.О. _____
(полностью)

Тема _____

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах **Группа** _____

Объем дипломной работы:

количество листов пояснительной записки _____

количество листов графической части _____

1 Характеристика работы с точки зрения актуальности ее для учебного процесса или производства (рекомендована ли для внедрения, внедрена ли производством, используются ли материалы работы, изготовлен ли прибор или макет, результаты проведения экспериментальной части работы)

2 Характеристика выполнения разделов работы, степень использования обучающимся последних достижений науки, техники, инфокоммуникационных систем и передовых методов работы, соответствие требованиям действующих ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и отраслевым стандартам

3 Умение ставить целевые производственные задачи (по анализу работы и техническому заданию)

4 Оценка качества работы обучающегося над работой (настойчивость, последовательность, старательность, самостоятельность)

5 Умение выбирать и обосновывать вариант рационального решения поставленной технической задачи

6 Использование ЭВМ для работы над ВКР (проведение расчетов на ЭВМ, использование ЭВМ для разработки документации и т. п.)

7 Оценка качества оформления ВКР:

7.1 пояснительной записки

7.2 графической части

8 Мнение об общеобразовательной и технической подготовке и деловых качествах обучающегося. Степень участия его в творческой работе инженерно-технического персонала (отдела, КБ, лаборатории или другого подразделения)

9 Отзыв о выполненном объеме работ в целом или работе над темой ВКР

Место работы и должность руководителя ВКР _____

Руководитель ВКР _____

«__» _____ 202 г.