

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный университет»
Тобольский индустриальный институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

филиала ТИУ в г.Тобольске

 Л.В. Останина

«29» 06 2018 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»
Профиль подготовки
«Разработка программно-информационных систем»
Квалификация – бакалавр

Рассмотрено на заседании Учёного совета
филиала ТИУ в г. Тобольске

Протокол от «29» 06 2018 г. № 6

Секретарь Совета


Е.С. Чижикова

Тобольск, 2018г.

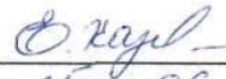
РАЗРАБОТАЛ:

И.о. заведующего кафедрой электроэнергетики
филиала ТИУ в г.Тобольске

 Г.В. Иванов
«25» 06 2018 г.

СОГЛАСОВАЛ:

Заместитель директора по УМР
филиала ТИУ в г.Тобольске

 Е.В. Казакова
«25» 06 2018 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.1 Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем» включает:

- а) государственный экзамен (ГЭ);
- б) защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников

ОПОП по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- сервисно-эксплуатационная;
- научно-исследовательская;
- аналитическая;
- проектная;
- педагогическая.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия;
- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;
- участие в процессах разработки программного обеспечения;

- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ;

организационно-управленческая деятельность:

- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;

- планирование и организация собственной работы;

- планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;

- организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта;

- участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- ввод в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование);

- профилактическое и корректирующее сопровождение программного продукта в процессе эксплуатации;

- обучение и консультирование пользователей по работе с программной системой;

- составление частного технического задания на разработку программного продукта;

научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками;

- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;

- составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов;

аналитическая деятельность:

- сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;

- формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования;

- содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения;

- участие в составлении коммерческого предложения заказчику, подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов;

проектная деятельность:

- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;

- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом;
- участие в интеграции компонент программного продукта;
- разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев;
- разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации.

1.2.3 Требования к результатам освоения ОПОП:

1.2.3.1 Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

ОПК-2 – владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

ОПК-3 – готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ОПК-4 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

1.2.3.3 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

производственно-технологическая деятельность:

ПК-1 – готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

ПК-2 – владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПК-3 – владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПК-4 – владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

ПК-5 – владение стандартами и моделями жизненного цикла.

организационно-управленческая:

ПК-6 – владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами;

ПК-7 – владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

ПК-8 – владение основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

ПК-9 – владение методами контроля проекта и готовность осуществлять контроль версий.

сервисно-эксплуатационная:

ПК-10 – владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения;

ПК-11 – владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг);

научно-исследовательская деятельность:

ПК-12 – способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

ПК-13 – готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

ПК-14 – готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

ПК-15 – способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

аналитическая деятельность:

ПК-16 – способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

ПК-17 – способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

ПК-18 – способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения.

проектная деятельность:

ПК-19 – владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПК-20 – способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-21 – владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;

ПК-22 – способность создавать программные интерфейсы.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНИКУ, ПРОВЕРЯЕМЫЕ В ХОДЕ ГЭ

В рамках проведения ГЭ проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК)

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

ОПК-2 – владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

ОПК-3 – готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ОПК-4 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Профессиональные компетенции (ПК)

производственно-технологическая деятельность:

ПК-1 – готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

ПК-2 – владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПК-3 – владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПК-4 – владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

ПК-5 – владение стандартами и моделями жизненного цикла.

организационно-управленческая:

ПК-6 – владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами;

ПК-7 – владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

ПК-8 – владение основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

ПК-9 – владение методами контроля проекта и готовность осуществлять контроль версий.

сервисно-эксплуатационная:

ПК-10 – владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения;

ПК-11 – владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг);

научно-исследовательская деятельность:

ПК-12 – способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

ПК-13 – готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

ПК-14 – готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

ПК-15 – способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

аналитическая деятельность:

ПК-16 – способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

ПК-17 – способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

ПК-18 – способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения.

проектная деятельность:

ПК-19 – владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПК-20 – способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-21 – владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;

ПК-22 – способность создавать программные интерфейсы.

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) ОПОП или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на ГЭ

Теоретический модуль

Дисциплина 1 «Информатика» и «Технология программирования»

1. Основные понятия информатики – алфавит, слово, информация, сообщение, измерение сообщений и информации.
2. Виды и свойства информации. Меры количества информации (по Хартли и Шеннону).
3. Кодирование информации.
4. Двоичная форма представления информации.
5. Методы защиты информации.
6. Системы счисления.
7. Двоичная система счисления. Системы счисления, используемые в компьютере. Их связь между собой.
8. Преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
9. Двоичная арифметика. Сложение и вычитание двоичных чисел.
10. Обратный и дополнительный коды. Последовательные алгоритмы умножения и деления двоичных целых чисел.
11. Двоичная арифметика чисел с плавающей точкой. Мантисса и порядок чисел. Особенности арифметических операций с числами в формате с плавающей запятой.

Дисциплина 2 «Структуры и алгоритмы обработки данных»

12. Основные логические операции формальной логики и их преобразования: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность, импликация.
13. Законы и свойства алгебры логики (тождества, непротиворечия, исключенного третьего).
14. Представление логических функций в нормальных формах. Примеры СКНФ, СДНФ. Построение таблиц истинности логических выражений.
15. Алгоритм построения СКНФ и СДНФ по таблицам истинности. Представление логических функций в виде логических схем.
16. Понятие алгоритма: свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записи алгоритмов.

Дисциплина 3. «Объектно-ориентированное программирование»

17. Алгоритмы циклической и разветвляющей структур и способы их организации. Прерывания циклов.
18. Особенности использования вложенных циклов. Операторы break и continue.
19. Особенности использования массивов в C++.
19. Одномерные и многомерные массивы. Инициализация массивов. Сортировка массивов. Примеры использования для решения задач.
21. Функции, определяемые пользователем. Параметры. Функции с переменным количеством параметров. Массивы и строки в параметрах функций.
22. Аргументы по умолчанию. Указатели. Операции над указателями. Указатели и отношения. Указатели и массивы.
23. Динамические структуры данных: списки, стеки, очереди, деревья. Организация работы со строками в C++. Строки в параметрах функций.
24. Класс String. Структурные типы и структуры. Массивы и структуры как элементы структур. Массивы структур. Указатели на структуры.
25. Поточковый ввод-вывод в C++. Работа с текстовыми и бинарными файлами.
26. Структуры как абстрактные типы данных. Конструкторы класса. Деструкторы класса. Дружественные функции и классы.
27. Перегрузка операций. Указатели на компоненты класса. Наследование. Полиморфизм. Шаблоны классов.
28. Обработка исключительных ситуаций.

Дисциплина 4 «Экономика программной инженерии»

29. Предприятие как хозяйствующий субъект. Ресурсы предприятия.
30. Основные производственные фонды предприятия.оборотные средства.
31. Себестоимость продукции. Ценообразование. Прибыль.
32. Организация производства.
33. Методы обеспечения информационной безопасности в информационных системах управления.
34. Создание и использование компьютерных информационно-справочных правовых систем.

Дисциплина 5 «Конструирование программного обеспечения»

35. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦПО). Его основные этапы. Модели реализации ЖЦПО (линейная, каскадная, спиральная и инкрементные модели).
36. Вспомогательные процессы ЖЦПО.
37. Классические методы проектирования ПО (каноническое проектирование).
38. Современные методы проектирования (прототипирование, RAD-технологии и XP-программирование).
39. Понятие о CASE-технологиях анализа и проектирования информационных систем.
40. Структурно-ориентированный подход к проектированию (методология IDEF0).

- 41.Объектно-ориентированный подход к проектированию (методология Rational Rose).
- 42.Основные понятия языка визуального моделирования (UML). Модульность программного обеспечения.
- 43.Принцип информационной закрытости. Сцепление модулей. Типы сцепления.
- 44.Связность модуля. Типы связности.
- 45.Проектирование сверху-вниз и снизу-вверх.
- 46.Процедурная декомпозиция. Порядок ее выполнения.
- 47.Объектная декомпозиция. Порядок ее выполнения.
- 48.Проектирование классов. Этапы создания классов. Проектирование методов класса. Функциональная полнота.
- 49.Принципы программирования: SOLID, KISS, DRY, YAGNI.
- 50.Реинжиниринг бизнес-процессов: определение, базовые правила, этапы.

Дисциплина 6. «Основы инженерного проектирования»

- 51.Основные этапы разработки приложений.
- 52.Основные процессы программной инженерии.
- 53.Методы формирования требований к программным средствам (ПС).
- 54.Управление конфигурацией. Методы проектирования ПС.
- 55.Работа с текстами программ.
- 56.Качество программного обеспечения.
- 57.Сопровождение ПС. Документирование ПС.
- 58.Технико-экономические показатели проектов создания ПС

Дисциплина 7. «Управление программными проектами»

- 59.SWOT-анализ проекта.
- 60.Концепция проекта.
- 61.Риски проекта. 4 метода реагирования на риски. Основные риски программных проектов и способы реагирования на них.
- 62.Иерархическая структура работ.
- 63.Базовое расписание и критические пути проекта.
- 64.Организация проектной команды. Группы ролей в типовом проекте: управление, анализ, производство, тестирование, обеспечение.
- 65.Средства автоматизации процессов управления проектами.

Дисциплина 8. «Базы данных»

- 66.Реляционная модель данных (РМД). Структуризация данных в РМД. Свойства отношения.
67. Основные операции в реляционной модели данных (РМД). Ограничения целостности. Достоинства и недостатки РМД.
68. Проектирование баз данных. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования.

69. Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь".
70. Логическое проектирование: составление схем отношений, выбор ключей, выбор типов данных, определение ограничений целостности.
71. Функциональная зависимость атрибутов реляционных отношений. Нормализация реляционных отношений (до 4НФ).
72. Методы поддержки распределенных баз данных: фрагментация и репликация.
73. Методы поддержки распределенных баз данных: репликация.
74. Методы поддержки распределенных баз данных: распределенные транзакции; механизм двухфазной фиксации.
75. Организация размещения данных во внешней памяти и способы доступа к данным. Физические модели баз данных.
76. Защита данных в базах данных цели и задачи. Архитектура системы безопасности SQL Server.
77. Виды сбоев в базах данных. Технология восстановления данных после сбоев.
78. Многопользовательский доступ к данным в базах данных.

Дисциплина 9. «Проектирование и архитектура программных систем»

79. Классификация ИС.
80. Состав и структура ИС различного назначения.
81. Архитектура ИС в зависимости от вида ИС.
82. Эволюция понятия «жизненный цикл» ПО ИС.
83. Содержание основных этапов создания ИС.
84. Понятие о жизненном цикле программного обеспечения ИС.
85. Методика проведения предпроектного обследования организации.
86. Отличительные признаки спиральной модели жизненного цикла от каскадной, и роль модели с промежуточным контролем в эволюционном процессе развития понятия жизненный цикл ПО ИС.

Дисциплина 10. «Технология программирования»

87. Основные характеристики и области применения ЭВМ различных классов.
88. Функциональная и структурная организация процессора.
89. Организация памяти ЭВМ. Основные стадии выполнения команды. Организация ввода-вывода.
90. Периферийные устройства.
91. Организация IBM-совместимых персональных компьютеров (на базе процессоров семейства x86 фирмы Intel) на ассемблерном уровне.
92. Регистры, организация памяти в реальном и защищенном режимах, формат представления данных, способы адресации операндов, система команд, организация прерываний.
93. Иерархическая структура памяти. Постоянная и оперативная память. Микросхемы статической, динамической и постоянной памяти. Особенности организации и использования флэш-памяти.

94. Основные принципы организации ввода-вывода. Контроллеры. Периферийные устройства.
95. Шины расширений и локальные шины. Основные характеристики шин EISA, PCI, AGP, USB.
96. Управление вводом-выводом по опросу флага готовности. Ввод-вывод с использованием системы прерываний. Прямой доступ к памяти.
97. USB – универсальная последовательная шина. Основные свойства и характеристики. Организация шины. Древовидная структура.
98. Кадры управления, изохронные кадры, кадры передачи больших массивов данных и кадры прерывания.
99. Типы пакетов: маркеры, пакеты данных, пакеты квитирования и специальные пакеты.
100. Ввод-вывод данных с использованием клавиатуры, мыши, видеомонитора, дисковых накопителей информации.

2.2 Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену.

1. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.]; под ред. В. С. Мхитаряна. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 490 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4.
2. Бакулевская, С. С. Основы автоматизированного проектирования. Элективный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. С. Бакулевская, П. Ю. Бунаков, О. Ю. Бочаркина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 159 с. — 978-5-4488-0189-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74390.html>
3. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 347 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00657-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/915C18E7-1D7F-405B-A1B5-4717E978EDC9.
4. Джагаров, Ю. А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Джагаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — 978-5-7795-0759-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68802.html>
5. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами [Электронный ресурс]: учебник / Ю. П. Ехлаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 217 с. — 978-5-86889-723-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72200.html>

6. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учеб. пособие / О. М. Замятина. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 159 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC.
7. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 155 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/E006A65E-B936-4856-B49E-1BA48CF1A52F.
8. Зуб, А. Т. Управление проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00730-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/2966A030-2AC5-4E36-BE06-456F3F9ECE3B.
9. Инженерная 3d-компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 602 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03620-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D8B65D42-504C-4618-BB84-71C04E1F7478.
10. Королёв, В. Т. Технология ведения баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Т. Королёв, Е. А. Контарёв, А. М. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. — 108 с. — 978-5-93916-470-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45233.html>
11. Крахоткина, Е. В. Технологии разработки Internet-приложений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Крахоткина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66043.html>
12. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A.
13. Липаев, В. В. Экономика программной инженерии заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 139 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27303.html>
14. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 237 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Режим доступа:

www.biblio-online

15. Медведкова, И. Е. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 104 с. — 978-5-00032-060-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>

16. Мостовой, Я. А. Управление программными проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. А. Мостовой. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71894.html>

17. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/B790110B-BAВ8-47C1-B4AD-BB5B1F43FDA0.

18. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 178 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/89FDC6D9-29EC-4DC9-BE5A-52111999C387

19. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 230 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>

20. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем: учеб. пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 527 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9.

21. Огнева, М. В. Программирование на языке c++: практический курс: учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 335 с. — (Серия: Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4>

22. Кулямин, В. В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В. В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — 5-9556-0067-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>

23. Ружников, В. А. Экономика программной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 91 с. — 2227-8397. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73844.html>

24. Санников, Е. В. Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / Е. В. Санников. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 188 с. — 978-5-91359-122-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26921.html>

25. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3.

26. Семенов, А. А. Сетевые технологии и Интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Семенов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 148 с. — 978-5-9227-0662-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66840.html>

27. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений: учеб. пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев; под науч. ред. Л. Г. Доросинского. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 90 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3DC621E0-332B-48EC-90B8-7715CA11ED85.

28. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>

29. Технология программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. П. Беляев, Ю. В. Минин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 173 с. — 978-5-8265-1207-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63910.html>

30. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Трофимов; отв. ред. В. В. Трофимов. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 390 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07739-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/70F5D6A8-BFCA-4418-B809-78D23D34992D.

31. Трутнев, Д. Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. Р. Трутнев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67547.html>

32. Трухин, М. П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М. П. Трухин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — 978-5-7996-1556-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66563.html>

33. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование

программных систем: учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 147 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/51EFF28E-B66F-4958-9268-6944D8EC4B82.

34. Швецов, В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / В. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>

2.3 Критерии выставления оценок на ГЭ

Баллы выставляются в соответствии с рейтинговой системой оценок за ГЭ. Примерный рейтинговый расчёт приведён в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично 91 – 100 баллов	Глубокое знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; полные и подробные ответы на все вопросы членов ГЭК;
2.	Хорошо 76 – 91 баллов	Твердое и достаточно полное знание программного материала в рамках вопросов экзаменационного билета, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы членов ГЭК; наличие незначительных ошибок, указывающих на пробелы в знаниях и умениях
3.	УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО 61 – 75 баллов	Достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программного материала в рамках экзаменационного билета; в основном верные, правильные и конкретные ответы на вопросы при наличии существенных пробелов в деталях, затруднениях при практическом

		применении теории, наличие существенных ошибок при ответе на вопросы членов ГЭК
4.	НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО 0 – 60 баллов	Грубые ошибки в ответах на вопросы, непонимание сущности излагаемых вопросов

2.4 В случае наличия у обучающегося сертификата (золотого, серебряного, бронзового) федерального интернет-экзамена бакалавров (далее – ФИЭБ), результаты ФИЭБ могут быть зачтены в качестве результатов ГЭ на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК представленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Шкала перевода результатов ФИЭБ:

Золотой сертификат – ОТЛИЧНО;

Серебряный сертификат – ХОРОШО;

Бронзовый сертификат – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО.

2.5 Порядок проведения экзамена:

Целью ГЭ является выявление и объективная оценка теоретической и практической подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, умению систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач. ГЭ является заключительным этапом образовательного процесса, осуществляемым в форме самостоятельной познавательной деятельности.

В соответствии с учебным планом на подготовку и проведение ГЭ отводится 2 недели, что составляет 3 зачётных единицы. В течение этого времени обучающимся проводятся консультации по каждой из дисциплин, вынесенных на ГЭ.

Расписание работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), доводится до общего сведения группы сдающей ГЭ не позднее, чем за месяц до его сдачи.

К ГЭ допускаются обучающиеся, сдавшие все зачёты и экзамены, предусмотренные учебным планом и прошедшие преддипломную практику.

Для идентификации личности при прохождении ГЭ обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

ГЭ по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» профиль подготовки «Разработка программно-информационных систем» проводится **в письменной форме** по экзаменационным билетам, разработанным кафедрой электроэнергетики и утвержденных на заседании кафедры. Экзаменационные билеты включают в себя 2 вопроса по дисциплинам из теоретического модуля и 1 задание из практического модуля.

На оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более трёх астрономических часов.

При проведении ГЭ обучающимися могут быть использованы справочные материалы, разработанные на кафедре электроэнергетики, а также технические средства (инженерные калькуляторы), необходимые для расчёта задания практического модуля. Обучающимся во время её проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Решение экзаменационной задачи предъявляется экспертам – членам государственной экзаменационной комиссии в письменном виде, отражающем процесс решения задачи и включающем все необходимые математические соотношения, графические и словесные пояснения, обоснования, выводы.

Критерии оценивания ответов на государственном экзамене предлагаются следующие основные показатели:

- соответствие ответов программе аттестации, формулировкам проблем и вопросов;
- структура, последовательность и логика ответов;
- полнота и целостность, самостоятельность;
- знание и учет источников;
- степень и уровень знания специальной литературы по проблеме;
- качество ответов на дополнительные вопросы.

Исходя из перечисленных выше основных показателей, выставляется итоговая оценка.

По завершении ГЭ ГЭК на закрытом заседании обсуждает письменные ответы и выставляет обучающемуся согласованную итоговую оценку.

Результаты письменных работ оцениваются по 100 балльной системе.

После проверки ГЭК представленного обучающимся ответа при необходимости может проводиться дополнительно собеседование членов ГЭК со студентом.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

Итоговая оценка по ГЭ сообщается обучающимся в день сдачи ГЭ, выставляется в протокол и зачётную книжку обучающегося. В протоколе ГЭ фиксируются вопросы экзаменационного билета, по которым проводился ГЭ. Председатель и члены ГЭК расписываются в зачётной книжке обучающегося. Также председатель и секретарь ГЭК расписываются в протоколе. Протоколы хранятся в делах кафедры электроэнергетики и в установленном порядке передаются в архив. Листы с ответами обучающихся на экзаменационные вопросы подшиваются в личные дела обучающихся.

Обучающиеся, которые не сдали государственный экзамен по уважительной причине, должны подтвердить это соответствующими документами и написать заявление о переносе государственного экзамена.

Обучающиеся, которые сдали ГЭ на оценку «неудовлетворительно» не допускаются к процессу выполнения ВКР и отчисляются из института с правом восстановления.

Результаты ГЭ обсуждаются на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин и на Учёном совете филиала ТИУ в г.Тобольске.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме, являющуюся научно - исследовательской, проектной или технологической разработкой, в которой решается актуальная задача по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

В работе должно проявиться знание автором основных методов и средств анализа моделирования и оптимизации объектов профессиональной деятельности, методов научного исследования, умение систематизировать теоретические и практические знания по направлению, их применять при решении конкретных проблем в области автоматизированных систем обработки информации и управления.

Защита ВКР является завершающим и обязательным этапом ГИА выпускника.

По итогам ВКР проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК)

ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию.

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

ОПК-2 – владение архитектурой электронных вычислительных машин и систем;

ОПК-3 – готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ОПК-4 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Профессиональные компетенции (ПК)

производственно-технологическая деятельность:

ПК-1 – готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

ПК-2 – владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПК-3 – владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПК-4 – владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

ПК-5 – владение стандартами и моделями жизненного цикла.

организационно-управленческая:

ПК-6 – владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами;

ПК-7 – владение методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

ПК-8 – владение основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

ПК-9 – владение методами контроля проекта и готовность осуществлять контроль версий.

сервисно-эксплуатационная:

ПК-10 – владение основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения;

ПК-11 – владение особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг);

научно-исследовательская деятельность:

ПК-12 – способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

ПК-13 – готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

ПК-14 – готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

ПК-15 – способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

аналитическая деятельность:

ПК-16 – способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

ПК-17 – способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

ПК-18 – способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения.

проектная деятельность:

ПК-19 – владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПК-20 – способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-21 – владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;

ПК-22 – способность создавать программные интерфейсы.

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускной квалификационной работой (ВКР) выполняется в виде бакалаврской работы. Первым этапом дипломного проектирования является выбор темы и руководителя ВКР (бакалаврской работы).

Тематика ВКР определяются кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин и утверждаются заведующим кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. При этом обучающемуся предоставляется право предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. Выбор темы ВКР осуществляется обучающимся после консультации с руководителем.

Тема ВКР должна быть актуальной. Разработки по теме должны быть реальными и применимы к практическому использованию. Целесообразно выполнение проектов, в основе которых лежат элементы научно-исследовательского характера. Обязательным требованием при выполнении бакалаврской работы является использование компьютера, современной вычислительной техники.

При получении темы обучающемуся выдаётся задание на ВКР (бакалаврскую работу) с указанием исходных материалов, разделов пояснительной записки, перечня графических чертежей и сроков представления проекта на кафедру. Консультантом по основной части ВКР является руководитель ВКР, который закрепляется приказом. В задании указываются также фамилии консультантов по специальным разделам, если в этом имеется необходимость. Дипломник может получить консультацию также у других преподавателей кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Руководители ВКР подбираются из числа преподавателей кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, имеющих высокую квалификацию в области информатики и вычислительной техники. Руководителями ВКР могут быть практические работники, являющиеся

специалистами в области ВКР со стажем работы не менее 3 лет и имеющие законченное высшее образование с квалификациями «специалист» или «магистр».

Закрепление тем ВКР за обучающимися и назначение им руководителей осуществляется приказом по филиалу.

3.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к её содержанию.

Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР (указываются в соответствии с методическими рекомендациями по направлениям подготовки (специальностям).

Объем дипломной работы, как правило, составляет не менее 60 страниц текста (рекомендуется около 90 страниц), подготовленного на компьютере в формате Word шрифтом Times New Roman, размер 14, через полтора интервала. Объем каждого из параграфов работы должен быть не менее 8-10 страниц. Объем приложений не ограничивается.

Допустимая доля заимствований.

Оценочное средство	Критерий	Оценка по 100 балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
«Антиплагиат»	Оценка результатов проверки ВКР на наличие заимствования	Оригинальность текста более 65%	Зачтено
		Оригинальность текста менее 65 %	Не зачтено
		Средняя доля оригинальных блоков в работе	Не ниже значения, установленного решением Ученого совета вуза

Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух или трех глав пояснительной записки (с выделением в каждой главе от двух до четырех параграфов), заключения, списка использованной литературы и приложений (если в них есть необходимость). Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании структура дипломной работы такова:

Оглавление

Введение

Глава 1. Аналитическая часть

Глава 2. Проектная часть

Глава 3. Обоснование экономической эффективности разработки

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

Введение (общим объемом не более 5 стр.) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе,

используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Целью работы может быть: построение (разработка) ПОВТиАС или ее компонентов. Дополнительно может достигаться совершенствование информационной базы, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации. В отдельных случаях работа может носить исследовательский характер. Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. Также следует коротко охарактеризовать объект и предмет исследования, информационную базу, исходные требования. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав проекта, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

Первая глава (аналитическая часть), как правило, носит теоретико-методологический характер. Целью аналитической части является рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристики объекта и системы управления и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д.

Здесь можно дать историю вопроса, показать степень его изученности на основе обзора соответствующей отечественной и зарубежной литературы. В первой главе должны быть раскрыты понятия и сущность изучаемого объекта, явления или процесса, уточнены формулировки и др. Кроме того, можно остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов, например, формировании новых экономических структур, особенностях развития демографических процессов.

Описание изучаемой проблемы и динамика развития явлений должны иллюстрироваться справочными и обзорными таблицами, выполненными, главным образом, самостоятельно. Только в отдельных случаях можно заимствовать некоторые таблицы из литературных источников с обязательной ссылкой на первоисточник. Наряду с таблицами следует применять графики, которые обладают определенными преимуществами перед таблицами, так как позволяют более наглядно представить наиболее существенное и тем самым облегчить восприятие материала. По объему первая глава, как правило, не должна превышать 30% всей работы.

Ниже, в зависимости от поставленной задачи предлагается содержание первой главы выпускной квалификационной работы.

1. Аналитическая часть

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области

1.1.1. Характеристика предприятия

1.1.2. Краткая характеристика подразделения или видов его деятельности

1.2. Постановка задачи

1.2.1. Сущность содержания задачи

1.2.2. Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи

1.2.3. Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи

1.2.4. Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ

1.2.5. Формализация расчетов

1.3. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования

1.4. Обоснование проектных решений по видам обеспечения

1.4.1. Техническое обеспечению (ТО)

1.4.2. Информационное обеспечение (ИО)

1.4.3. Программное обеспечение (ПО)

1.4.4. Технологическое обеспечение (ТО)

Поскольку объектом рассмотрения при разработке автономной задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия (например, отдела или цеха), его участка или отдельного сотрудника, то далее нужно привести краткую характеристику этого подразделения, в которой осуществляется рассматриваемая деятельность, и описать его структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций управления и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Затем необходимо дать общее описание рассматриваемой деятельности, а также характеристику технико-экономических свойств ее как объекта управления.

Главными технико-экономическими свойствами объекта управления являются: цель и результаты деятельности, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы и материалы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств, для них, по возможности, следует указать количественно-стоимостные оценки и ограничения.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

Среди функций управления, осуществляемых в изучаемом подразделении при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается ВКР.

Описание экономической сущности задачи автоматизированной реализации выбранной функции или комплекса функций управления сводится к описанию перечня результатных экономических показателей, рассчитываемых на базе использования совокупности исходных показателей в процессе выполнения этих функций. При этом необходимо указать, какое место занимают эти показатели в системе управления данным видом деятельности или подразделением, или всем предприятием в целом, т.е. насколько и каким образом зависят от них процессы управления, выполняемые в изучаемом подразделении, к какому классу задач с точки зрения функций управления будет относиться выбранная задача, в чем выражается автономность задачи.

В качестве предметной области может выступать подразделение предприятия, фирмы, объединения и т.д., или отдельный вид деятельности, протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить

цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его функционирования.

В приведенном ниже примере в аналитической части дипломной работы объектом рассмотрения является управленческий анализ на предприятии. Выбранной входящей в данный объект задачей, например, является «Расчет группы показателей эффективности, платежеспособности, рентабельности деятельности предприятия и сравнения их с аналогичными показателями прошлых периодов». Данная задача относится к классу задач «Анализа деятельности предприятия» и необходима для определения текущего состояния и тенденции развития этого предприятия. Результаты решения данной задачи являются основой для принятия стратегических управленческих решений. Поэтому задача «Расчета показателей» является важной и неотъемлемой частью управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия. Информацию для решения задачи получают из системы, бухгалтерского учета предприятия в виде бухгалтерских проводок заданной структуры. Результаты решения задачи могут служить исходными данными для систем финансового планирования, внутреннего аудита.

Вторая глава (проектная часть) – это основная часть дипломной работы. Ее содержание носит практический характер, и, в преобладающем большинстве случаев, должно представлять разработку экономической информационной системы какого-либо уровня или комплекса программ, направленных на решение задач экономики или управления. В некоторых случаях дипломная работа носит исследовательский характер на основе экономико-статистический анализ изучаемого процесса или явления с применением богатейшего арсенала теоретических материалов, методов и средств, с которыми студент знаком из пройденных им курсов.

В тексте выпускной квалификационной работы не обязательно приводить формулы и описывать методы, содержащиеся в специальной литературе. При этом ссылка на использованную литературу обязательна.

Все результаты расчетов, выполненных с применением вычислительной техники, следует вынести в приложение.

Объем этой части выпускной квалификационной работы - 50-60% общего объема.

Иными словами, проектная часть дипломной работы является описанием действий и полученных на их основе решений, проведенных по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать и конкретизировать ее суть. То есть, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе. Ниже приведена примерная структура второй главы.

2. Проектная часть

2.1. Информационное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

2.1.1. Информационная модель и ее описание

- 2.1.2. Используемые классификаторы и системы кодирования
- 2.1.3. Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации
- 2.1.4. Характеристика результатной информации
- 2.2. Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)
 - 2.2.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)
 - 2.2.2. Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)
 - 2.2.3. Описание программных модулей
 - 2.2.4. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов
- 2.3. Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)
371
 - 2.3.1. Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации
 - 2.3.2. Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Рассмотрим содержание некоторых пунктов этой главы и особенности их написания для различных типов дипломной работы.

Пункт «Информационное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ), информационная модель и ее описание».

Методика разработки информационной модели предполагает моделирование:

- взаимосвязей входных, промежуточных и результатных информационных потоков, функций предметной области (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков данных). В описании информационной модели необходимо объяснить, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формирование конкретных выходных документов;

- данных информационной базы (диаграмма «сущность-связь» инфологической модели и диаграмма взаимосвязей файлов датологической модели), необходимых для функционирования информационной системы, возможно выполненной на основе уже разработанной структурно функциональной диаграммы или диаграммы потоков данных.

При наличии в дипломной работе диаграммы «сущность-связь» на её графическое содержание не накладываются строгие условия соответствия ГОСТ. Для диаграммы следует дать краткое описание с объяснением того, какие реальные объекты предметной области отражают выделенные сущности и как отношения между сущностями на диаграмме соответствуют взаимосвязям объектов на практике.

В случае проектирования корпоративных баз данных следует выделять этапы разработки общей модели данных и подмоделей, предназначенных для конкретных задач, решаемых с помощью АРМ.

В подпункте «Используемые классификаторы и системы кодирования» необходимо дать краткую характеристику используемым для решения данного

комплекса задач классификаторам и системам кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с таким содержанием граф: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т.д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), система классификации (иерархическая, многоаспектная или отсутствует), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т.д.). Далее производится описание каждого классификатора, приводится структурная формула, и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области. В приложении должны быть приведены фрагменты заполненных классификаторов.

Подпункт «Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации» представляет собой описание состава входных документов и справочников, соответствующих им экранных форм размещения данных и структуры файлов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании входных документов необходимо привести в приложении формы документов, перечень содержащихся в них первичных показателей, источник получения документа, в каком файле используется информация этого документа, описывается структура документа, число строк, объемные данные, частоту возникновения документа;

- описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенностей организации рабочей и служебной зон макета, состав и содержание подсказок, необходимых пользователю для заполнения макета, перечень справочников, автоматически подключаемых при заполнении этого макета;

- описание структур входных файлов с оперативной информацией должно включать таблицу с описанием наименований полей, идентификатором каждого поля и его шаблона; по каждому файлу должна быть информация о ключевом поле, длине одной записи, числе записей в файле, частоте создания файла, длительности хранения, способе обращения (последовательный, выборочный или смешанный), способе логической и физической организации, объеме файла в байтах;

- описание структур файлов с условно-постоянной информацией содержит те же сведения, что и для файлов с оперативной информацией, но добавляются сведения о частоте актуализации файла и объеме актуализации (в процентах).

Необходимо отметить соответствие проектируемых файлов входным документам или справочникам. Описывается структура записи каждого информационного файла.

Если информационная база организована в форме базы данных, то приводится описание и других её элементов (ключей, бизнес-правил, триггеров).

«Характеристика результатной информации». Характеристика результатной информации - это один из важнейших пунктов всей проектной

части. С точки зрения предметной технологии она представляет собой обзор результатов решения поставленных в аналитической части задач. Если решение представляет собой формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно (в приложении следует привести заполненные экземпляры ведомостей и экранных форм документов). Следует отметить, какое место занимает ведомость в информационных потоках предприятия: служит для оперативного управления или для отчетности, является уточняющей или обобщающей и т. д. Каждая ведомость должна иметь итоги, не включать избыточной информации, быть универсальной. Далее приводится описание печатных форм, экранных макетов с перечислением и краткой характеристикой содержащихся показателей (см. описание входных документов и их экранных форм), для каждого документа указывается, на основе каких файлов получается этот документ. Алгоритмы расчета показателей должны быть подробно описаны в аналитической части в пункте Формализация расчетов.

Если результатная информация предоставляется не в виде ведомостей (например, при проектировании подсистемы распределенной обработки данных), необходимо подробно описать ее дальнейший путь, основываясь на имеющейся организации многопользовательской ПОВТиАС.

Файлы с результатной и промежуточной информацией описываются по той же схеме, что и файлы с первичной информацией.

Пункт «Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)». Подпункты 2.2.1 – 2.2.4 этого раздела включают общие положения, отражающие стандарты и требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки. Затем производится характеристика архитектуры проектируемого программного средства, которая представляется структурной схемой пакета (деревом вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

В подпункте «Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)» следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, ведения календаря, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа «меню») позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входными документами, формирование выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра введенной информации, проект с файлами нормативно-справочной информации,

протоколирования действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

В этом подпункте следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяется два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого перенумерованы, а описание его содержания в соответствии с нумерацией вершин, либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ПОВТиАС не всегда можно формализовать в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех системах, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных системах (например, в экспертных системах) диалог не формализуется в структурной форме и тогда данный пункт может не содержать описанных схем. Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню, не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т.д.).

В подпункте «Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)» на основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащей программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

Для каждого модуля здесь необходимо указать идентификатор и выполняемые функции.

В случае проектирования программного обеспечения АРМ для корпоративной системы следует дополнительно рассмотреть состав транзакций и типовых процедур ведения корпоративных баз данных.

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных расчетных модулей (объемом не менее 500 операторов).

Подпункт «Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов». Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов отражает взаимосвязь программного и информационного обеспечения комплекса задач, и может быть представлена несколькими схемами, каждая из которых соответствует определенному режиму. Головная часть, представляется одним блоком с указателями схем режимов.

Все графические материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ по оформлению дипломных и курсовых работ.

Пункт «Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)». Подпункты 2.3.1 – 2.3.2 технологического обеспечения включают описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов (документы, данные из которых используются для корректировки НСИ и документы, представляющие оперативную информацию, используемую для расчетов), и заканчивая формированием результатной информации и способами ее передачи. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Третья глава «Обоснование экономической эффективности проекта» дает характеристику экономической эффективности данной работы. Ниже приводится ее рекомендуемая структура.

Обоснование экономической эффективности проекта

1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности.
2. Расчет показателей экономической эффективности проекта.

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующего и внедряемого технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса. В случае, если работа изменяет не всю технологию обработки, а только некоторые ее этапы, необходимо сопоставить операции этих этапов. Необходимо рассчитать затраты на разработку проекта. Рекомендуется также предоставить об основании эффективности выбранных в аналитической части ключевых проектных решений.

Выводы об экономической эффективности делаются на основе вычисленных экономических показателей. По выбору возможны следующие направления расчета экономической эффективности:

- Сравнение вариантов организации ПОВТиАС по комплексу задач (например, сравнение ПОВТиАС, предлагаемой в работе с существующей).
- Сравнение вариантов организации информационной базы комплекса задач (файловая организация и база данных).
- Сравнение вариантов технологии проектирования (например, индивидуального проектирования с методами, использующими пакеты программ или модельного проектирования).
- Сравнение вариантов технологии внутри машинной обработки данных.

В пункте «Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта» в зависимости от выбранного направления расчета должна быть изложена методика и специфика расчета экономической эффективности работы, указаны все необходимые для выводов показатели и формулы их расчетов. Как правило, наиболее востребованными оказываются трудовые, стоимостные показатели, срок окупаемости проекта.

В «Заключении» рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования ПОВТиАС. Оно должно содержать общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач,

поставленных в дипломной работе, данные о практической эффективности от внедрения рекомендации или научной ценности решаемых проблем. Могут, быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы. Примерный объем заключений 5-10% от общего объема работы.

В «Приложении» обязательно должна быть распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных расчетных модулей (около 400 операторов языка высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе.

Оформление выпускной квалификационной работы. После согласования окончательного варианта выпускной квалификационной работы с руководителем, работу, аккуратно и четко переписанную начисто, или перепечатанную, брошюруют в специальной папке или переплетают.

Дипломная работа должна быть оформлена на одной стороне листа бумаги формата А4. Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах бумаги формата не более А3. Текст следует печатать через 1,5 интервала (размер шрифта - 14), соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм; правое - 10 мм; верхнее - 20 мм; нижнее 25 мм.

Все страницы дипломной работы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация страниц начинается с третьего листа и заканчивается последним. На третьем листе ставится номер «3». Номера страниц проставляются внизу страницы справа.

Бланк титульного листа дипломной работы оформляется самостоятельно по образцу. За титульным листом располагают оглавление, с выделением глав и параграфов (разделов и подразделов) по схеме, принятой в типографских изданиях.

Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует писать более крупным шрифтом (размер шрифта - 16), чем весь остальной текст. Каждая глава (часть) начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

В тексте дипломной работы рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Слишком много цитат в работе приводить не следует, цитирование используется как прием аргументации.

В случае необходимости можно излагать чужие мысли своими словами, но и в этом варианте надо делать ссылку на первоисточник.

Ссылку можно делать подробную или краткую.

Подробная ссылка на первоисточник делается под чертой внизу той страницы, где заканчивается цитата или изложение чужой мысли. При подробной ссылке указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страница.

При краткой ссылке она делается сразу после окончания цитаты или изложения чужой мысли в тексте с указанием номера источника из списка литературы и страницы (в квадратных скобках), а подробное описание выходных данных источника делается в списке литературы в конце дипломной работы.

Для наглядности в дипломную работу обязательно должны быть включены таблицы и графики. Таблица, занимающая более чем одну страницу, размещается в приложении. Графики выполняются четко, красиво, допустимо в цвете, в соответствии с требованиями деловой документации. Нецелесообразно все таблицы и графики размещать в приложении.

Нумерация таблиц, графиков (отдельно для таблиц и графиков) должна быть сквозной на протяжении всей дипломной работы. Слово «таблица» и ее порядковый номер (без знака №) пишется сверху таблицы в правой стороне, затем дается ее название и единица измерения (если она общая для всех граф и строк таблицы).

При ссылке на таблицу следует указать номер таблицы и страницу, на которой она расположена. Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она целиком не умещается на одной странице. При этом на другую страницу переносится и шапка таблицы, а также заголовок «Продолжение таблицы».

Если таблица заимствована или рассчитана по данным экономической периодики или другого литературного источника, делается обязательная ссылка на первоисточник (по правилам цитирования).

Формулы расчетов в тексте надо выделять, записывая их более крупным шрифтом и отдельной строкой, давая подробное пояснение каждому символу (когда он встречается впервые). Рекомендуются нумеровать формулы в пределах каждого раздела, особенно, если в тексте приходится на них ссылаться.

Излагать материал в дипломной работе следует четко, ясно, применяя принятую научную терминологию, избегая повторений и общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Пояснять надо только малоизвестные или разноречивые понятия, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения по одному и тому же вопросу.

После заключения, начиная с новой страницы, необходимо поместить «Список использованной литературы».

В список включается вся научная литература по теме, с которой слушатель ознакомился при написании работы.

В папке или обложке, содержащей дипломную работу, не должно быть чистых листов бумаги.

Для защиты дипломной работы также необходимо подготовить демонстрационный материал, основанный на иллюстративном материале работы. Перечень иллюстраций, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем дипломного проекта. Всего должно быть представлено не менее трех (листов), но не более десяти (слайдов) логических единиц иллюстративного материала. При защите дипломных проектов иллюстративная часть (не менее трех логических единиц) должна быть представлена на отдельных чертежах, выполненных тушью, фломастером, ручкой на листах стандартного формата А4. При оформлении чертежей допускается использование плоттера или ксерокса большего формата. Все чертежи, используемые при защите работы, должны содержать штамп

определенной формы. Штамп помещается в правом нижнем углу листа внутри рамки. Отступы для рамки: слева - 2 см., справа - 0,5 см., сверху - 0,5 см., снизу - 0,5. Никакие заголовочные надписи на чертежах не разрешаются.

Каждый лист должен быть подписан студентом, научным руководителем, консультантом и рецензентом.

Остальной иллюстративный материал может быть оформлен на слайдах или в виде отдельных буклетов в качестве раздаточного материала для каждого члена аттестационной комиссии. В случае представления иллюстративного материала на слайдах, при защите проекта используются необходимые технические средства.

При наличии электронных средств демонстрации в ходе защиты выпускной квалификационной работы может быть использована электронная видео-аудио презентация, подготовленная средствами PowerPoint.

Весь материал, выносимый на чертежи, слайды, в буклеты или на презентацию, обязательно должен быть идентичен иллюстрациям, представленным в дипломной работе.

Студент должен подготовить доклад на 7-10 минут, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения защищаемого проекта с использованием демонстрационного материала. Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы.

Кафедра осуществляет контроль за ходом выполнения ВКР.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» может быть направлена на:

- автоматизацию документооборота одного или нескольких отделов организации;
- разработку различных информационных систем, направленных на решение задачи повышения эффективности деятельности организации;
- системный анализ предметной области, программно-информационной системы и их взаимосвязей;
- исследование архитектуры аппаратно-программных комплексов и сетей для программно-информационных систем и их компонентов, комплексирование аппаратных и программных средств, создание вычислительных сетей;
- анализ инструментальных средств программирования и средств вычислительной техники и применение выбранных средств для эффективной реализации программно-информационных систем;
- исследование и разработка математических и программных моделей информационных процессов, связанных с функционированием программно-информационных систем;
- исследование и разработка программной реализации математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в программно-информационных системах;

- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на этапах жизненного цикла программно-информационных систем;
- исследование действующих стандартов документации для создания, эксплуатации и сопровождении программно-информационных систем;
- исследование и программная реализация методов и средств измерения эксплуатационных характеристик компонентов программно-информационных систем.

Примеры тем выпускной квалификационной работы:

- 1) Разработка и исследование программно-информационной системы оценки качества текстового контента web-сайта
- 2) Разработка и исследование информационно-справочной системы ВУЗа с использованием мобильных устройств и дополненной реальности
- 3) Разработка и исследование программно-информационной системы, осуществляющей ведение документации по учету материальных ценностей для организации, занимающейся коммерческой деятельностью ООО «А-Моторс».
- 4) Разработка и исследование программно-информационной системы для спортивно-оздоровительного комплекса.
- 5) Разработка и исследование высоконагруженной программно-информационной системы оказания услуг с учетом геолокационных данных пользователя.
- 6) Разработка и исследование программно-информационной системы учета учебных и научных достижений студентов ВУЗа.
- 7) Разработка и исследование программно-информационной системы проектирования онтологии предметной области.
- 8) Разработка и исследование справочно-информационной web-системы «Навигатор по ВПИ».
- 9) Разработка и исследование программно-информационной системы, осуществляющей согласование документации между организациями, имеющими различные информационные системы.
- 10) Разработка и исследование программно-информационной системы МКОУ Школы - Интернат.
- 11) Разработка и исследование программно-информационной системы поддержки процесса организации и проведения научных конференций.

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

В соответствии с учебным планом на подготовку и защиту ВКР отводится 2 недели, что составляет 3 зачётные единицы.

Расписание работы ГЭК, утверждается приказом заместителя директора по учебно-методической работе по представлению заведующего кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты ВКР.

К защите ВКР (бакалаврской работы) допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», разработанной в соответствии с требованиями ФГОС и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

Обучающийся совместно с руководителем ВКР составляет задание на ВКР в котором прописывается тема ВКР, содержание пояснительной записки, количество листов графического материала и сроки выполнения ВКР.

Обучающийся отчитывается о ходе выполнения ВКР руководителю в соответствии со сроками, прописанном в задании на ВКР во время консультаций по графику, утверждённому заведующим выпускающей кафедрой.

Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР утверждается директором филиала ТИУ в г. Тобольске не позднее даты начала проведения преддипломной (производственной) практики.

Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в порядке исключения по представлению руководителя ВКР с последующим утверждением директором филиала ТИУ в г. Тобольске не позднее даты начала ГИА.

Завершённая ВКР, распечатанная вместе со всеми необходимыми приложениями, подписанная обучающимся (и, при наличии, консультантов) представляется руководителю ВКР *не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты* для окончательной проверки и написания отзыва.

Отзыв руководителя отражает работу обучающегося над ВКР: его организованность, умение пользоваться справочной и научной литературой, организованность при работе. В отзыве руководителя должна быть оценка, данная им на работу обучающегося. Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

После окончательной проверки ВКР руководителем проводится нормоконтроль на полноту и качество выполнения текстовой и графической частей ВКР, а также соблюдение требований методических указаний по написанию ВКР и требований ГОСТ 7.32-2001. Проверенная нормоконтролёром работа вместе с замечаниями возвращаются студенту для внесения исправления и переработки. Изменения и исправления, указанные нормоконтролёром и связанные с нарушением действующих стандартов и других нормативно-технических документов, обязательны для внесения в ВКР. Предложения нормоконтролёра, касающиеся замены оригинальных исполнений схем и элементов заимствованными и типовыми, упрощения схем и конструкторских элементов вносят в документацию при условии их согласования с руководителем ВКР.

Законченная ВКР с подписями обучающегося, руководителя и нормоконтролёра передаётся ответственному лицу на выпускающей кафедре

для проверки ВКР на наличие заимствований с использованием системы «Антиплагиат.ВУЗ». Обучающийся обязан не производить в работе изменения, направленные на обход алгоритмов проверки системы «Антиплагиат». Не допускается к защите письменная работа, измененная с целью обхода алгоритмов проверки системы «Антиплагиат».

В случае если степень оригинальности не соответствует установленной работа с приложением результата проверки возвращается на доработку. В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объём заимствований работа не возвращается обучающемуся, а передаётся на подпись заведующему кафедрой естественнонаучных и гуманитарных дисциплин вместе с отчётом о проверке и отзывом руководителя **не позднее, чем за 5 рабочих дней до установленного срока защиты**.

Заведующий кафедрой подписывает ВКР (бакалаврскую работу) и этим допускает к защите выполненную работу. Обучающийся должен предоставить заведующему кафедрой полностью завершённую и правильно оформленную ВКР в виде переплетённой пояснительной записки и демонстрационных материалов (презентации).

Если бакалаврская работа подписана заведующим кафедрой, дипломник допускается к защите, о чём издаётся приказ по институту (не позднее чем за два дня до установленного срока защиты). Только после того, как приказ будет подписан, возможна защита на заседании ГЭК.

Обучающийся, не представивший своевременно на подпись необходимые материалы, в приказ не включается и к защите не допускается.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несёт ответственность обучающийся – автор ВКР.

3.5 Порядок предварительной защиты выпускной квалификационной работы

В период подготовки ВКР к защите (**не позднее чем, за 30 дней до защиты**) может быть организована предварительная защита ВКР выпускниками.

Заведующий кафедрой в процессе утверждения ВКР, с учётом предложений руководителей ВКР, формирует список выпускников на предварительную защиту ВКР, которая устраивается выпускающей кафедрой и завершается за три дня до начала работы ГЭК.

Процедура предварительной защиты ВКР заключается в том, что в присутствии всего потока выпускников автор ВКР докладывает специальной рабочей комиссии, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, содержание своей работы и отвечает на вопросы.

Основными задачами проводимой предварительной защиты ВКР являются:

- необходимость отработки процедуры защиты ВКР различных форм «сильными» выпускниками (с высоким уровнем профессиональной подготовленности), как пример выпускникам всего потока;

- проведение «репетиций» защиты ВКР выпускниками со средним (или ниже среднего, по мнению кафедры) уровнем подготовленности;

- проверка общего уровня подготовки ВКР в текущем учебном году по сравнению с предыдущими годами;
- проверка степени устранения замечаний и предложений ГЭК предыдущих лет и степени исполнения собственных кафедральных решений по ГИА;
- выявление типовых ошибок и возможных отклонений, выработка замечаний, рекомендаций и пожеланий выпускникам для защиты ВКР в ГЭК (которые после обобщения излагаются после окончания предварительной защиты на организационном собрании выпускников).

В случае наличия у комиссии замечаний к ВКР обучающемуся устанавливаются сроки на их устранение и доработку. Устранение замечаний обучающимся, высказанных на предварительной защите ВКР, фиксируется руководителем ВКР и впоследствии, если необходимо, сообщаются заведующему кафедрой.

Количество заслушиваемых выпускников устанавливает кафедра. Для отдельных выпускников заведующий кафедрой может принять решение о допуске к защите ВКР в ГЭК без предварительного их слушания, руководствуясь лишь мнением и отзывом руководителя.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР (бакалаврских работ) осуществляется в соответствии с графиком работы ГЭК. Заседания ГЭК планируются из расчёта, как правило, не более 15 защит на одном заседании ГЭК. В состав ГЭК входит 5 человек (в том числе не менее трёх представителей сторонних организаций – специалистов в области электроэнергетики). Очередность в день защиты необходимо уточнить у секретаря ГЭК. Там же необходимо уточнить, какие технические средства может использовать дипломник в процессе защиты бакалаврской работы (проекторы, компьютеры, видеотехнику и т.д.).

На защиту ВКР (бакалаврской работы) заведующий кафедрой передаёт в ГЭК пояснительную записку, отзыв руководителя, отчёт о проверке на объём заимствования **не позднее чем за два календарных дня до защиты ВКР**. Обучающийся в этот же срок предоставляет в ГЭК презентацию ВКР на электронном носителе.

Для идентификации личности при прохождении защиты ВКР обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Защита ВКР (бакалаврской работы) происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

1. Секретарь ГЭК оглашает тему ВКР, Ф.И.О. обучающегося, общие сведения о выполнении студентом плана работы над ВКР.

2. Председатель ГЭК предоставляет обучающемуся слово для доклада. Доклад должен длиться не более 7-10 минут. Дипломник последовательно излагает цель проекта, содержание основной части проекта, технико-экономическое обоснование принятых им решений, мероприятия по электробезопасности. В докладе должны упоминаться все представленные демонстрационные материалы. В конце доклада дипломник должен сделать

основные выводы. Чтобы не возникало неудобной паузы, желательно чётко обозначить окончание доклада и поблагодарить членов ГЭК за внимание.

3. По окончании доклада члены ГЭК задают дипломнику вопросы, как по теме его бакалаврской работы, так и по разделам дисциплин, связанных с работой над ВКР. Обычно первым задает вопросы председатель ГЭК.

4. Секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя ВКР (бакалаврской работы).

Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более 30 минут.

Процедура защиты ВКР, по письменному заявлению обучающегося, может проходить на иностранном языке. При этом в состав ГЭК вводится преподаватель иностранного языка, на котором осуществляется защита.

Итоги защит ВКР (бакалаврских работ) обсуждаются членами ГЭК в закрытом режиме после окончания защиты последнего дипломника. При возникновении разногласий при оценке решающим является голос председателя ГЭК.

Очень важную роль при защите ВКР (бакалаврской работы) играют: оценка руководителя, оформление ВКР (бакалаврской работы), профессиональные знания, актуальность работы и качество доклада.

По окончании обсуждения вызываются обучающиеся, и председатель ГЭК оглашает результаты защит, поздравляет выпускников и объявляет заседание завершённым. При этом отмечают практическая ценность и другие достоинства (или недостатки) ВКР. Также ГЭК может дать рекомендации на дальнейшее обучение в магистратуре.

При успешной защите ВКР (бакалаврской работы) ГЭК принимает решение о присвоении дипломнику квалификации бакалавра и выдаче диплома о высшем образовании.

Для обучающихся, не защитивших ВКР (бакалаврскую работу) в указанный срок по уважительной причине (с предоставлением необходимых документов) приказом директора устанавливается другой срок защиты.

По окончании работы ГЭК, её председатель составляет отчёт, который заслушивается на Учёном совете филиала ТИУ в г.Тобольске. В отчёте указывается: уровень подготовки по данному направлению в высшем учебном заведении; качество выполнения ВКР (бакалаврских работ); соответствие тематики ВКР (бакалаврских работ) современному состоянию науки, техники, культуры и запросам производства; характеристика знаний студентов, выявленных на государственных экзаменах, недостатки в подготовке студентов по отдельным дисциплинам. В отчёте также даются рекомендации по дальнейшему совершенствованию подготовки бакалавров.

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты ВКР:

ОТЛИЧНО – 91 – 100 баллов;

ХОРОШО – 76 – 91 баллов;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 61 – 75 баллов;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – 0 – 60 баллов.

Баллы выставляются в соответствии с рейтинговой системой оценок за ВКР и определяются как сумма баллов по каждому из обозначенных требований:

- руководителем ВКР – от 0 до 40 баллов;
- нормоконтролёром – от 0 до 10 баллов;
- Государственной экзаменационной комиссией – от 0 до 50 баллов.

Примерный рейтинговый расчёт приведён в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая руководителем ВКР

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Полнота выполнения ВКР. Системность и логичность разделов ВКР	0 – 15
2.	Анализ полноты изучения и применения технической документации в процессе написания ВКР. Наличие ссылок на нормативные документы	0 – 5
3.	Наличие сравнительного анализа применяемого оборудования и технических решений	0 – 5
4.	Полнота и качество разработки информационных систем объекта	0 – 5
5.	Качество текстовых и графических материалов (в том числе презентации)	0 – 5
6.	Соблюдение графика выполнения ВКР	0 – 5
	Итого максимально	40

Таблица 3

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая нормоконтролёром

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Полнота и качество выполнения текстовой части ВКР. Соблюдение требований методических указаний по написанию ВКР и требований ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт по стандартизации, метрологии и сертификации «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»	0 – 5
2.	Полнота и качество выполнения графической части ВКР. Соответствие текстовой и графической частей друг другу, а также тематике ВКР.	0 – 5
	Итого максимально	10

Таблица 4

Рейтинговая оценка выполнения ВКР, оцениваемая членами комиссии ГЭК

№	Виды деятельности	Баллы
1.	Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Наличие в работе практической значимости и/или научной новизны.	0 – 5
2.	Уровень использования нормативной и иной документации в	0 – 5

	процессе написания ВКР.	
3.	Полнота и качество выполнения ВКР. Наличие завершённости работы, системности и логической взаимосвязи разделов ВКР.	0 – 10
4.	Содержание доклада (лаконичность, свободное изложение, качество презентационных материалов). Тема ВКР в докладе раскрыта	0 – 10
5.	Ответы на вопросы по теме ВКР (лаконичность, обоснованность, полнота)	0 – 20
	Итого максимально	50

4 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

4.2. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

4.3. Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

4.4. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению ГЭ) либо ВКР, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

4.5. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии не позднее двух рабочих дней со дня подачи апелляции. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

4.6. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

4.7. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции, не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Обучаемому предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии одного из членов апелляционной комиссии, не позднее чем через два рабочих дня после вынесения решения апелляционной комиссией.

4.8. При рассмотрении апелляции и несогласии с результатами государственного аттестационного испытания (ГЭ) апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового после повторного прохождения государственного аттестационного испытания в присутствии одного из членов апелляционной комиссии, не позднее чем через два рабочих дня после вынесения решения апелляционной комиссией.

4.9. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

4.10. Апелляция на проведение государственного аттестационного испытания повторно не принимается.

5 ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ

5.1 Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

5.2. При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их

индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов 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).

5.3. Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

5.4. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

5.5. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

5.6. Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации). В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

номер изменения	номер листа			дата внесения изменения	дата введения изменения	всего листов в документе	ФИО, подпись, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				