

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

  
В.Н. Борщенок  
29 сентября 2016 г.

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации выпускников**  
**ОП ВО от 01.09.2015 № 09.03.04/02**

**по направлению 09.03.04 Программная инженерия**  
**уровень бакалавриат Тип прикладная**  
**присваиваемая квалификация бакалавр**  
**кафедра-разработчик Информатика**  
**год приема 2015 (актуализация)**

ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия  
утвержден приказом Минобрнауки от 12 марта 2015 г. № 229.

**ОДОБРЕНА**

Решением Совета Филиала, протокол № 1 от «29» сентября 2016 г.

Зав.кафедрой разработчика,  
к.т.н., доц.



С.Г. Пономарева

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент



С.Г. Пономарева

Нижневартовск 2016

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

	стр.
1. Общие положения .....	4
1.1. Цель и структура ГИА .....	4
1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника.....	4
1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО .....	6
1.4. Трудоемкость ГИА .....	6
2. Государственный экзамен (ГЭ).....	8
2.1. Процедура проведения ГЭ.....	8
2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ .....	9
2.3. Структура контрольного задания.....	15
2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания .....	15
2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ.....	18
2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ.....	19
Печатная учебно-методическая документация .....	19
Электронная учебно-методическая документация .....	22
3. Выпускная квалификационная работа (ВКР) .....	22
3.1. Вид ВКР.....	22
3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР.....	22
3.3. Примерная тематика ВКР .....	24
2.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР .....	26
2.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР.....	27
2.6. Процедура защиты ВКР .....	28
2.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР .....	29
2.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР .....	30

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и структура ГИА**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия:

- государственный экзамен;
- защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника**

Образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

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

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:  
изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

*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;

*педагогическая деятельность:*

- проведение обучения и аттестации пользователей программных систем;

- участие в разработке методик обучения технического персонала и пособий по применению программных систем.

### **1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);
- владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);
- готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-3);
- способностью 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 (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-1);
- владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-2);
- владением навыками использования различных технологий разработки

- программному обеспечению (ПК-3);
  - владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4);
  - владением стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5);
- организационно-управленческая деятельность:
- владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами (ПК-6);
  - владением методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-7);
  - владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии (ПК-8);
  - владением методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий (ПК-9);
- сервисно-эксплуатационная деятельность:
- владением основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения (ПК-10);
  - владением особенностями эволюционной деятельности как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграция и рефакторинг) (ПК-11);
- научно-исследовательская деятельность:
- способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
  - готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13);
  - готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14);
  - способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15);
- аналитическая деятельность:
- способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-16);
  - способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график (ПК-17);
  - способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения (ПК-18);
- проектная деятельность:
- владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19);
  - способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-20);
  - владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-21);
  - способностью создавать программные интерфейсы (ПК-22);
- педагогическая деятельность:
- владением навыками проведения практических занятий с пользователями программных систем (ПК-23);

- способностью оформления методических материалов и пособий по применению программных систем (ПК-24).

#### **1.4. Трудоемкость ГИА**

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 4 недели.

## **2. Государственный экзамен (ГЭ)**

### **2.1. Процедура проведения ГЭ**

Программа государственной итоговой аттестации, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов, порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Конкретные условия проведения государственного экзамена определяются филиалом и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за два месяца до начала экзамена.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает расписание, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация).

Сдача государственного экзамена проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. В состав экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 2 человек являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к НПП, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Из числа лиц, включенных в состав комиссий, председателем назначается заместитель председателя комиссии. Персональный состав экзаменационной комиссии утверждается директором филиала университета не позже чем за месяц до начала работы комиссии.

Экзаменационные билеты по своему содержанию соответствуют утвержденным рабочим программам дисциплин, перечисленным выше. Экзаменационный билет содержит два теоретических и один практических вопросов. Каждый вопрос относится к одной из перечисленных дисциплин. При этом вопросы билета сформулированы так, чтобы обеспечить проверку подготовленности выпускника к выполнению всех видов деятельности специалиста, предусмотренных и перечисленных в государственном образовательном стандарте.

Ответы обучающихся оцениваются решением государственной комиссии. Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

Работа экзаменационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные основными образовательными программами (графиком учебного процесса).

## 2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (ЗУНы)
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);	Защита информации ЭВМ Управление программными проектами	Знать: принципы и методы эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различия взаимодействия; Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия при работе в команде; Владеть: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	Объектно-ориентированное программирование Дискретная оптимизация Лабораторный практикум по технологиям работы на компьютере Офисные приложения и системы поддержки математических расчетов Офисные приложения и системы поддержки математических расчетов	Знать: формальные методы разработки программного продукта; технологии и инструменты разработки программного продукта; принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности, логически строить письменную и устную речь; правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; методы повышения значимости своей будущей профессии пути и средства профессионального самосовершенствования: профессиональные форумы, конференции, систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления Уметь: конструировать программное обеспечение; тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования; самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием; понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь; применять правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; применять методы повышения значимости своей будущей профессии анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); анализировать



		<p>культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств</p> <p>Владеть: навыками разработки и отладки программ на алгоритмическом языке программирования; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования; способностью к самоорганизации и самообразованию; основами и структурой самостоятельной работы, навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления 4 способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; разновидностями методов публикации письменных документов, организацией справочно-информационной деятельности, логическим построением письменной и устной речи; правилами написания рефератов, а также публичного чтения доклада; инструментарием обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; навыками повышения значимости своей будущей профессии; навыками организации самообразования, технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний</p>
<p>владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);</p>	<p>Защита информации ЭВМ</p>	<p>Знать: основные угрозы информации; основные классы методов и средств защиты информации; основные виды организационных методов защиты информации.</p> <p>Уметь: формулировать основные рекомендации по защите информации для конкретного объекта.</p> <p>Владеть: навыками организации защиты в архитектуре ЭВМ</p>
<p>готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-3);</p>	<p>Объектно-ориентированное программирование Языки программирования Алгоритмы и структуры данных</p>	<p>Знать: формальные методы разработки программного продукта; технологии и инструменты разработки программного продукта; что такое класс и объект, основные принципы объектно-ориентированного программирования, принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов, основные тенденции в области развития технологий объектно-ориентированного программирования; понимать специфику процесса программирования с использованием языков ссылочно-объектной модели со сборкой мусора; знать современные языковые средства, позволяющие многократно повысить производительность труда программиста и увеличить надежность разрабатываемого им программного обеспечения в сравнении с языками без механизма «сборки мусора».</p> <p>динамические и нелинейные структуры данных; методы поиска информации по структурам данных; алгоритмы сортировки данных</p> <p>Уметь: конструировать программное обеспечение; тестировать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами программирования; использовать современные методы объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности на языке C#.</p> <p>оценивать сложность алгоритмов и структур данных, временные и емкостные затраты; применять</p>

		<p>структуры данных в соответствии с их назначением; реализовывать алгоритмы по их словесному описанию; строить рекуррентные соотношения в задачах динамического программирования</p> <p>Владеть: навыками разработки и отладки программ на алгоритмическом языке программирования; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования; навыками работы со средой программирования MS Visual Studio 2010 или выше и языком C#.</p> <p>навыками программной реализации сложных алгоритмов данных; навыками работы с графами; классическими алгоритмами обработки структур данных</p>
<p>способностью 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 (ОПК-4)</p>	<p>Базы данных</p> <p>Лабораторный практикум по технологиям работы на компьютере</p> <p>Офисные приложения и системы поддержки математических расчетов</p> <p>Офисные приложения и системы поддержки математических расчетов</p>	<p>Знать: основные конструкции языков обработки запросов; современные методы обеспечения целостности данных; способы поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных</p> <p>Уметь: уметь составлять запросы на языке для извлечения данных из БД создавать хранимые процедуры, триггеры, представлять результаты запроса в требуем виде осуществлять поиск, хранение и обработку информации</p> <p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программное обеспечение (пользоваться основными приложениями Microsoft Office, математическими пакетами</p> <p>Владеть: навыками программирования на языке SQL для извлечения информации из базы данных и представления данных</p> <p>основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами</p>
<p>владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-2);</p>	<p>Операционные системы и сети</p> <p>Конструирование программного обеспечения</p>	<p>Знать: место операционной системы (ОС) в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики современных ОС, принципы работы основных подсистем ОС, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы, основные факторы, влияющие на различные характеристики ОС, классификацию ОС; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; - основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации; - компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов; - структуру и основные элементы ИС; - назначение и функциональные особенности элементов ИС; - принципы, методы, приемы и средства проектирования ИС</p> <p>Уметь: пользоваться инструментальными средствами ОС Windows и Linux, создать командный файл с использованием управляющих конструкций интерпретатора командной строки, использовать команды управления системой, пользоваться справочной службой ОС;</p> <p>осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; - применять алгоритмы поиска информации при</p>

		<p>разработке ПО; - обосновать выбор структуры и параметров проектируемой системы; - внедрять и сопровождать разработанные системы</p> <p>Владеть: навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов</p> <p>разрабатывать интерфейсы «человек - ЭВМ»; - применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; - программировать на одном из алгоритмических языков; - применять алгоритмы поиска информации при разработке ПО; - проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;</p>
<p>владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-3);</p>	<p>Технологии разработки программного обеспечения</p> <p>Конструирование программного обеспечения</p> <p>Программирование Интернет-приложений</p> <p>Технологии и языки разработки Web-приложений</p>	<p>Знать:- методы и алгоритмы объектно-ориентированного программирования.</p> <p>основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации; - объектно-ориентированное программирование; - теории и методы классификации; - принципы, методы, приемы и средства проектирования ИС; - методы управления процессом проектирования.</p> <p>- систему адресации, маршрутизации, DNS, доменах, сайтах; - принципы работы поисковых систем</p> <p>Уметь:- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач.</p> <p>использовать криптографические модели, алгоритмы шифрования информации и аутентификации пользователей, составлять многоуровневую защиту корпоративных сетей.</p> <p>Владеть: навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения основами алгоритмизации</p> <p>различными вспомогательными программными средствами для разработки Web-приложений; - приемами защиты информации при передачи данных в сети Интернет</p>
<p>владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4);</p>	<p>Защита информации ЭВМ</p>	<p>Знать:</p> <p>- автоматическое доказательство теорем; - операционную и декларативную семантику языков логического вывода; - приемы логического программирования; - основы программирования для задач искусственного интеллекта</p> <p>основные свойства защищаемой информации; основные угрозы информации; основные классы и средства защиты информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать программные средства для систем искусственного интеллекта;</p> <p>аргументированно оценить степень обеспечения защиты информации; сформулировать основные рекомендации по повышению уровня защиты информации</p> <p>Владеть:</p> <p>- средствами рекурсивной обработки данных; - средствами поиска в системах искусственного интеллекта; - навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по теории и практике декларативного подхода в программировании.</p> <p>концепциями и атрибутами качества программного</p>

		обеспечения
<p>владением стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5);</p>	<p>Технологии разработки программного обеспечения Конструирование программного обеспечения</p>	<p>Знать:- жизненный цикл программ, методы оценки качества программных продуктов, технологии разработки программных комплексов, CASE-средства. жизненный цикл программного обеспечения Уметь:- эффективно работать в качестве члена команды по разработке программного обеспечения. разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования; - программировать на одном из алгоритмических языков Владеть:- методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций. элементами функционального анализа</p>
<p>владением классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами (ПК-6);</p>	<p>Управление программными проектами</p>	<p>Знать: основные виды и элементы проектов; важнейшие принципы, функции и методы управления проектом; порядок разработки проектов; специфику реализации проектов Уметь: использовать полученные знания для разработки и управления проектами; составлять план проекта; использовать инструменты и методы управления интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими ресурсами проекта; проводить расчеты и анализ решений по изучаемым в курсе моделям и методам на персональном компьютере. Владеть: специальной терминологией управления проектами; навыками применения различного инструментария в проектной деятельности; умением работать в команде и выстраивать отношения с коллегами на основе уважения и доверия</p>
<p>владением основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения (ПК-10);</p>	<p>Операционные системы и сети</p>	<p>Знать: основополагающие понятия теории и практики построения и архитектуры современных операционных систем и сред Уметь: обращаться с пользовательским интерфейсом современных ОС Владеть: навыками работы с операционными системами на базе платформ Microsoft Windows 7 и Ubuntu (Linux), с учетом особенностей</p>
<p>готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение</p>	<p>Технологии разработки программного обеспечения Управление программными проектами</p>	<p>Знать:- методика, языки и стандарты информационной поддержки изделий (CALS-технологий) на различных этапах их жизненного цикла. современные методологии производства программного обеспечения (ПО); процессы определения требований пользователя к системе и преобразования их в требования к ПО; основные концепции управления качеством, управления конфигурацией, верификации и валидации;</p>

<p>экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14);</p>		<p>Уметь:- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач создавать и использовать все основные артефакты процесса производства ПО; эффективно организовывать командную работу и коммуникационные потоки в команде разработки ПО, как внутренние, так и внешние Владеть:- способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке программных средств навыками практического управления программными проектами на всех стадиях жизненного цикла в условиях ограниченного времени, ресурсов и противоречивых требований; общими навыками создания документации</p>
<p>способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-16);</p>	<p>Анализ требований и проектирование ПО</p>	<p>Знать:- компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов; - структуру и основные элементы ИС; - назначение и функциональные особенности элементов ИС; - принципы, методы, приемы и средства проектирования ИС; - методы управления процессом проектирования. Уметь:- проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов; - обосновать выбор структуры и параметров проектируемой системы; - внедрять и сопровождать разработанные системы. Владеть:- современными информационными технологиями управления персоналом</p>
<p>способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график (ПК-17);</p>	<p>Анализ требований и проектирование ПО</p>	<p>Знать:- компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов; - структуру и основные элементы ИС; - назначение и функциональные особенности элементов ИС; - принципы, методы, приемы и средства проектирования ИС; - методы управления процессом проектирования. Уметь:- проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов; - обосновать выбор структуры и параметров проектируемой системы; - внедрять и сопровождать разработанные системы. Владеть:- современными информационными технологиями управления персоналом</p>
<p>способностью создавать программные интерфейсы (ПК-22);</p>	<p>Программирование Интернет-приложений Технологии и языки разработки Web-приложений</p>	<p>Знать:- устройство сети Интернет; - технологию клиент-сервер в Интернет; основные протоколы обмена данными в Интернет; Уметь:выявлять источники, риски и формы атак на информацию, разрабатывать политику компании в соответствии со стандартами безопасности. Владеть:- навыками работы с Web-сервером; - навыками работы с визуальной средой разработки Web-страниц</p>

### **2.3. Структура контрольного задания**

Экзаменационные билеты государственного экзамена разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются председателем соответствующей экзаменационной комиссии.

В билеты государственного экзамена включаются задания для определения уровня сформированности умений и навыков по видам профессиональной деятельности, указанным во ФГОС ВО.

При формировании экзаменационных билетов необходимо соблюдать обязательное условие о наличии не менее 2 контрольных вопросов и 1-2 задач в каждом билете.

Билеты для письменного экзамена формируются из вопросов и практических заданий.

### **2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания**

1. Предпосылки появления и развития ВС.
2. Технология программирования и основные этапы ее развития
3. Проблемы разработки сложных программных систем
4. Режим реального времени.
5. Основные принципы объектно-ориентированного программирования
6. Информационные модели.
7. Основные принципы объектно-ориентированного программирования
8. Информационные модели.
9. Определение класса. Компоненты классов
10. Классификация ОС
11. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения
12. Доступность компонентов класса. Конструкторы, деструкторы
13. Признаки классификации ВС.
14. Ускорение разработки программного обеспечения. Технология RAD
15. Критерии качества программы. Диалоговые программы. Дружественность.
16. Режим разделения времени
17. Управление процессами
18. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения
19. Структурное и «неструктурное» программирование
20. Дружественные классы
21. Управление памятью
22. Компоненты – данные и компоненты функции
23. Жизненный цикл программы.
24. Определение компонентных функций
25. Сети межсоединений.
26. Наследование классов
27. Классификация языков программирования. Языки высокого и низкого уровня.
28. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам
29. Модели представления данных (особенности иерархической, сетевой модели данных).
30. Принципиальные различия между многомашинными и многопроцессорными ВС.

31. Стиль оформления программы
32. Режим разделения времени.
33. Правила ввода-вывода для основных структур программирования.
34. Метрика программного обеспечения.
35. Принципы классификации архитектур ВС.
36. Способы записи алгоритма.
37. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства
38. Множественное наследование
39. Реляционная модель данных: основные элементы и понятия. Индексирование. Понятие и характеристика индексов.
40. Программа как реализация алгоритма на языке высокого уровня.
41. Стандартные типы данных.
42. Операции реляционной алгебры: объединение, вычитание, пересечение, произведение, выборка, проекция.
43. Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление и повторение (циклы).
44. Особенности однопрограммных режимов работы ВС.
45. Управление вводом-выводом
46. Классификация программных продуктов по функциональному признаку
47. Нормализация данных. Цели нормализации. Нормальные формы.
48. Компьютеры SIMD.
49. Связи. Виды связей. Примеры.
50. Обработка прерываний
51. Объектно-ориентированные языки и системы программирования
52. Совместимость в ВС.

### **Примерный практические задания государственного экзамена**

1. Решить задачу: разработать модуль для работы с векторами вида  $a(a_1, a_2)$ . Реализовать операции сложения, вычитания, нахождения длины вектора. Используя модуль, переписать из данного файла в другой те векторы, длины которых больше заданного  $K$ .
2. Спроектировать базу данных методом нормальных форм или методом «сущность-связь». Указать структуры полученных таблиц, первичные и внешние ключи. Школа – успеваемость (Класс, ученик, предмет, оценка, дата)
3. Решить задачу: удалить из файла, содержащего целые числа, неположительные компоненты. Дополнительных файлов и массивов не использовать.
4. Создать приложение "Калькулятор" с использованием технологии RAD.
5. Решить задачу: сведения о результатах сессии студентов второго курса (фамилия, номер группы и оценки по трем экзаменам) хранятся в файле:
 

```
Type Stud = Record
    fam:string[12];
    num:121..126;
    otm1, otm2, otm3: 2..5;
end;
Var Kurs: File of Stud;
```

Написать программу, которая вводит эту информацию и печатает номера групп в порядке убывания средней успеваемости их студентов.

6. Спроектировать базу данных методом нормальных форм или методом «сущность-связь». Указать структуры полученных таблиц, первичные и внешние ключи. Авторынок (Модель, марка, производитель, цена, год выпуска, страна изготовления)
7. Создать WEB страницу с использованием стандартных компонентов.
8. Сдвинуть логически содержимое регистровой пары HL на два разряда влево.
9. Решить задачу: заполнить файл целыми числами из отрезка [-1000; 1000] с помощью датчика случайных чисел. Переписать в один из новых файлов те из компонент исходного файла, модуль которых является простым числом, в другой — все остальные.
10. Умножить содержимое ячейки памяти 6000H на 5. Результат — в ячейку 6001H.
11. Создать WEB страницу с использованием скриптов.
12. Точно и однозначно сформулировать условие задачи, решение которой приведено ниже.

Program Example\_File\_1;

Var F : File Of Real; G : File Of Integer;

S : String; A : Real; B : Integer;

Begin

Write('Имя файла? '); ReadLn(S); Assign(F, S);

Write('Имя файла? '); ReadLn(S); Assign(G, S);

ReSet(F); ReWrite(G);

While Not Eof(F) Do

Begin

Read(F, A); B := Trunc(A); B := Ord(Odd(B)) \* B; Write(G, B)

End; Close(F); Close(G)

End.

13. Непрерывно, начиная с числа 01h, наращивать на единицу содержимое ячейки памяти с адресом 6000h до появления признака переноса. Результат поместить в регистр B.
14. Разработать класс, реализующий понятие множества. Функция поиска ищет фигуры с заданными геометрическими и/или графическими характеристиками. Множество реализовать на основе:
  - а.) двунаправленного списка (обеспечить «распечатку» содержимого как в прямом, так и в обратном направлениях);
  - б.) открытого хеширования (хеш-функцию построить, например, на основе атрибута «цвет», при поиске дополнительно указывать категорию).
15. Спроектировать базу данных методом нормальных форм или методом «сущность-связь». Указать структуры полученных таблиц, первичные и внешние ключи. Мебельный салон (Модель, тип, производитель, материал, цена)
16. Создать приложение с использованием стандартных компонентов
17. Создать приложение с использованием графики.
18. Создать приложение с использованием диалоговых компонент.
19. Разработать класс, реализующий понятие



- а.) «открытого» стека;
- б.) «открытой» очереди;
- в.) «открытого» дека.

Контейнер реализуется на основе массива, память под который выделяется и освобождается *динамически*, размер массива (максимальная вместимость контейнера) задается как параметр конструктора. «Открытость» контейнера подразумевает возможность просматривать элементы в контейнере, осуществлять поиск (функция поиска ищет фигуры с заданными геометрическими и/или графическими характеристиками). Объекты класса «фигура» хранятся в контейнере по ссылке (указателю).

- 20. Сложить число  $15_{10}$  и  $60_{10}$  и поместить результат в ячейку с адресом  $6000h$ .
- 21. Создать приложение с использованием VBA в Excel.
- 22. Получить дополнительный код числа из ячейки памяти с адресом  $6001h$ .  
Результат — в ячейку  $6002h$ .
- 23. Разработать класс, реализующий понятие множества с дубликатами. Функция поиска ищет фигуры с заданными геометрическими и/или графическими характеристиками. Множество реализовать на основе
  - а.) двунаправленного списка (обеспечить «распечатку» содержимого как в прямом, так и в обратном направлениях);
  - б.) открытого хеширования (хеш-функцию построить, например, на основе атрибута «цвет», при поиске дополнительно указывать категорию).
- 24. На основе списка разработать класс, реализующий понятие
  - а. «открытого» стека;
  - б.) «открытой» очереди;
  - в.) «открытого» дека(т.е. разрешается просматривать элементы в контейнере, осуществлять поиск).  
Функция поиска ищет фигуры с заданными геометрическими и/или графическими характеристиками.
- 25. Спроектировать базу данных методом нормальных форм или методом «сущность-связь». Указать структуры полученных таблиц, первичные и внешние ключи. Авиа – самолеты (тип, кол-во мест, цена, дата выпуска, изготовитель, страна изготовления)

## 2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ

*Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.*

Ответ обучающегося на государственном экзамене оценивается по четырех бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По каждому вопросу студент должен:

- раскрыть понятийный аппарат, соответствующий рассматриваемым в этом вопросе профессиональным задачам;
- раскрыть методы решения рассматриваемых профессиональных задач (оценка определяется так же полнотой и самостоятельностью ответа);
- проиллюстрировать конкретными примерами понимание понятийного аппарата и методов решения профессиональных задач;
- показать в ходе ответов знания.

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника по направлению подготовки, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

При определении требований к оценке комплексного экзамена можно руководствоваться следующими критериями.

#### *Процедура выставления итоговой оценки.*

Оценка «отлично» выставляется, если ответы на поставленные вопросы в билете и дополнительные вопросы членов комиссии излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания по теоретическому и практическому материалу, предусмотренному образовательной программой.

Оценка «хорошо» выставляется, если выпускник показал полное знание учебного материала по основным разделам образовательной программы, но допустил несущественные погрешности в ответе. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выпускник показал неполное знание основного программного материала, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Отсутствуют ответы на некоторые вопросы билета или дополнительные вопросы членов комиссии. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент показал в ходе государственного экзамена серьезные пробелы или отсутствие знаний основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки при выполнении заданий. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Выводы отсутствуют. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

## **2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература*

1. Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник / Г.С.Иванова.- М.: КноРус, 2011.- 336с.- ISBN 978-5-406-00519-4.

2. Орлов, С.А. Технология разработки программного обеспечения: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / С.А.Орлов, Б.Я Цилькер.- 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012.- 608 с.- ISBN 978-5-459-01101-2
3. Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник / Г.С.Иванова.- М.: КноРус, 2011.-336 с.- ISBN 978-5-406-00519-4
4. Рудаков,А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум /А.В.Рудаков, Г.Н.Федорова.- М.: Академия, 2014.- 192 с.
5. Информатика. Базовый курс: учебник / под ред. С.В. Симоновича.- 3-е изд. – СПб.: Питер, 2014.-640с.- ISBN 978-5-496-00217-2
6. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. — М.: Кнорус, 2011. — 380 с.
7. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 464 с.
8. Баула, В.Г. Архитектура ЭВМ и операционные среды: учебник / В.Г.Баула, А.Н.Томилин, Д.Ю.Волканов.- М.: ИЦ «Академия», 2011.-336 с.
9. Назаров,С.В. Современные операционные системы /С.В.Назаров, А.И.Широков.- 2-е изд., испр. и доп. \_ М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.- 367 с.- ISBN 978-5-9963-1499-7
10. Партвыка, Т.Л. Операционные системы , среды и оболочки / Т.Л.Партыка, И.И.Попов.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 560с.: ил.- ISBN 978-5- 91134-743-7
11. Партвыка, Т.Л. Операционные системы , среды и оболочки / Т.Л.Партыка, И.И.Попов.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.- 560с.: ил.- ISBN 978-5- 91134-743-7
12. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов / В.Л.Бройдо, О.П.Ильина.- 4-е изд.- СПб.: Питер, 2011.-560 с. : ил.
13. Степанов, А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей / А.Н.Степанов.-СПб.: Питер, 2010.- ISBN 978-5- 469-01451-5.
14. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х кн.Кн.2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник /В.А.Агальцов. – ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014.- 272 с.: ил.- ISBN 978-5-8199-0394-0
15. Соколинский, Л.Б. Параллельные системы баз данных / Л.Б. Соколинский.- М.: Издательство Московского университета, 2013.- 184 с.- ISBN 978-5- 211- 06482-9.
16. Зверева, Е.А. Базы данных: учебное пособие /Е.А.Зверева.- Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013.-67 с.
17. Информатика Базовый курс /под ред. С.В. Симоновича.- 3- изд.- СПб.:Питер, 2014.- 640 с.- ISBN 978-5-496-00217-2

*б) дополнительная литература:*

1. Информатика. Базовый курс: учебник / под ред. С.В. Симоновича.- 3-е изд. – СПб.: Питер, 2014.-640с.- ISBN 978-5-496-00217-2.
2. Информатика: учебник / под ред. В.В. Трофимова.-М.: Высшее образование, 2010.- 911с.-ISBN-978-5-9916-0255-6 (Юрайт); ISBN-978-5-9692-0422-5(Высшее образование).
3. Павловская, Т.А. С/С ++. Программирование на языке высокого уровня: учебник / Т.А.Павловская.– СПб.: Питер, 2010.– 461с.: ил.- ISBN 978- 5-94723-568-5.
4. Гагарина, Н.Г. Технология разработки программного обеспечения / Н.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Винадул.- М.: ИНФРА-М, 2009.- 400с.: ил.

5. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции / С.З.Свердлов.- СПб.: Питер, 2009.-638 с.: ил.- ISBN 978-5-469-00378-6
6. Немнюгин С. А. Turbo Pascal. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 544 с.
7. Архангельский А.Я. Язык Pascal и основы программирования в Delphi: учебное пособие. — М.: Бином, 2004. — 496 с.
8. Программирование на языке Паскаль: задачник / под ред. О.Ф. Усковой. — СПб.: Питер, 2003. — 336 с.
9. Пестриков В.М., Маслобоев А.Н. Turbo Pascal 7.0. Изучаем на примерах. — СПб.: Наука и техника, 2003. — 368 с.
10. Епанешников А.М., Епанешников В.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. — М.: "ДИАЛОГ-МИФИ", 1993. — 288 с.
11. Гордеев, А.В. Операционные системы: учебник для вузов / А.В. Гордеев. – 2-е изд. -СПб.: Питер, 2009.-416с.: ил.- ISBN 5-94723-632-X
12. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009.-1040с.: ил.- ISBN 5-318-00299-4.
13. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2009.-736с.: ил.- ISBN 978-5-279-03285-3
14. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов.- М.: Форум\_ИНФРА-М, 2006.- 512 с. : ил.- ISBN 978-5-49807-875-5
15. Кузин, А.В. Базы данных /А.В.Кузин, С.В.Левонисова.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2009.-320 с.- ISBN 978-5-7695-5775-0
16. Кузнецов, С.Д. Базы данных: языки и модели: учебник /С.Д.Кузнецов, М.: Бином-Пресс, 2008.- 720с. - ISBN 978-5-9518-0132-6.
17. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для вузов / А.Д.Хомоненко, В.М.Цыганков, М.Г.Мальцев; под ред.А.Д. Хомоненко. - 4-е изд., доп. и перер. – СПб.: КОРОНА принт, 2008.-736с.- ISBN 5-7931-0284-1.
18. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование / М.П.Малыхина.-2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007.- 528 с.- ISBN 978-5-94157-941-9
19. Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных / Д.Кренке.- 9 изд.- СПб.: Питер, 2005- 859: ил - ISBN 5- 94723-583-8

*в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:*

1. Архитектура вычислительных систем: метод. указания по выполнению лабораторной работы / сост. Д.В.Топольский, И.Г.Топольская.- Нижневартовск: Изд-во Нижневарт.гуманит.ун-та, 2012.-40 с.
2. Программирование: контрольные задания и методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов направления Бизнес-информатика /сост. А.П.Кротова.- Нижневартовск, 2014.- 40с.
3. Парасич В.А. Программирование на языке Паскаль — примеры и задания: Учебное пособие. — Нижневартовск: Изд-во Приобье, 2004. — 80 с.

## Электронная учебно-методическая документация

Вид учебно-методической документации	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Окулов, С.М. Основы программирования / С.М. Окулов.- 6-е изд., перераб.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.- 336с.- ISBN 978-5-9963-1094-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/8783#book_name">https://e.lanbook.com/book/8783#book_name</a>	ЭБС «Лань»	Интернет / Авторизованный доступ
Основная литература	Давыдова, Н.А. Программирование: учеб. пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская.-2-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.- 238с.- ISBN 978-5-9963-0889-7.	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/8764/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/8764/#1</a>	ЭБС «Лань»	Интернет / Авторизованный доступ
Основная литература	Язык программирования C++	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info</a>	Ресурс Национального открытого университета ИНТУИТ	Интернет / Свободный доступ
Дополнительная литература	Введение в программирование	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/4453/686/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/4453/686/info</a>	Ресурс Национального открытого университета ИНТУИТ	Интернет / Свободный доступ

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

#### 3.1. Вид ВКР

Вид выпускной квалификационной работы – дипломный проект.

#### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

В состав пояснительной записки выпускной квалификационной работы включаются следующие материалы:

- титульный лист;
- задание на дипломное проектирование;
- календарный план;
- аннотация по проекту (работе);
- оглавление,
- введение;

- обзор литературы и постановка задачи;
- **сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений;**
- **основной материал по специальной части;**
- технологический раздел;
- раздел по использованию ЭВМ, САПР и т.п.;
- исследовательско-экспериментальный раздел;
- **организационно-экономический раздел;**
- **безопасность жизнедеятельности;**
- **заключение;**
- **библиографический список;**
- приложения.

ВКР бакалавра включает обязательные структурные элементы, выделенные полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в работу по необходимости.

Требования к содержанию пояснительной записки изложены в ГОСТ 2.106-96. Текст пояснительной записки выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327-60. Основной текст пояснительной записки должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом TimesNewRoman размером 14 пт с одинарным (по решению кафедры с полуторным) межстрочным интервалом.

Красная строка абзаца набирается с отступом 0,7 см (по решению кафедры 1,5 см). Текст на странице после распечатки должен быть без косины. Допускается выполнять текст пояснительной записки рукописным способом черной пастой на одной стороне листа белой бумаги вышеприведенного формата. Высота букв и цифр не менее 2,5 мм. В тексте не допускаются висячие строки, то есть неполные строки в начале страницы. Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 20 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм.

Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом. Описки, опечатки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. На краску наносится на том же месте исправленный текст рукописным (или другим) способом черной пастой.

Рамку на листах пояснительной записки курсовых и дипломных проектов следует выполнять по форме 5 и 5а ГОСТ 2.106-96 с основными надписями соответственно по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-2006.

Иллюстрации, таблицы, программы и другие документы для расчетов на ЭВМ или тексты вспомогательного характера допускается давать в виде приложений к ПЗ с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и его обозначения. Строкой ниже записывается тематический заголовок приложения с прописной буквы. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, кроме букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например, ПРИЛОЖЕНИЕ А. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения А». Если в документе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Иллюстрации и таблицы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения, например – Рисунок А.3, Таблица Д.2. Приложения могут быть обязательными и информационными.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. В оглавлении работы следует перечислить все приложения с указанием их номеров и заголовков. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

ВКР бакалавра представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. При необходимости автор ВКР составляет альбом иллюстраций. Для обеспечения указанных выше положений ВКР бакалавра должна удовлетворять следующим общими требованиями, предъявляемым к квалификационной работе:

- целевая направленность;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

### **3.3. Примерная тематика ВКР**

В основу тем выпускных работ ОП ВО положены вопросы их профессиональной деятельности, связанные с индустриальным производством программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

Примерные темы ВКР:

1. Разработка комплекса программ автоматизации процесса регистрации и обработки данных для конкретной организации.
2. Разработка аппаратно-программного комплекса локальной сети (для конкретного предприятия)
3. Разработка Web-приложения для взаимодействия клиентов и сорудников (на примере конкретного предприятия)
4. Организация беспроводной территориально-распределенной компьютерной сети предприятия.
5. Разработка автоматизированной системы учета, контроля, планирования средств вычислительной техники (на примере конкретного предприятия)
6. Разработка автоматизированной системы оперативного учета работ и произведенной продукции (для конкретного предприятия)
7. Разработка автоматизированной системы для производства по учету ресурсов (на примере конкретного предприятия)
8. Автоматизированная система учета и мониторинга компьютерной техники и программного обеспечения для корпоративной сети (на примере конкретного предприятия)
9. Разработка программного обеспечения по управлению и учету кадров
10. CASE-средств для проектирования программного обеспечения в конкретной предметной области.
11. Разработка системы электронного заказа для оптимизации работы оптового склада (на примере конкретного предприятия)
12. Разработка автоматизированной системы управления и мониторинга бизнес процессов предприятия (на примере конкретного предприятия)
13. Разработка автоматизированной системы документирования бизнес-процессов организации (на примере конкретной организации)

14. Разработка интернет магазина и его размещение в сети интернет (на примере конкретного предприятия)
15. Разработка системы документооборота для малого предприятия на базе SaaS решений.
16. Разработка автоматизированной информационной системы прогнозирования сбыта торгового предприятия (на примере конкретного предприятия)
17. Разработка комплекса программ автоматизации процесса регистрации и обработки данных.( для конкретной организации)
18. Разработка автоматизированного рабочего места технолога предприятия.
19. Разработка программных средств для защиты информации в локальной сети заданного предприятия.
20. Разработка системы инвентаризации рабочего времени персонала предприятия со смешанной моделью управления.
21. Разработка автоматизированной системы планирования событий для участников конференций, семинаров, симпозиумов.
22. Разработка информационной системы автоматического управления технологическим процессом (на примере конкретного технологического процесса)
23. Использование типовых программных компонентов в системах управления предприятиями
24. Система распределенного учета и анализа работ сотрудников предприятия.
25. Разработка автоматизированной информационной системы учета замечаний о работе оборудования и программного обеспечения на предприятии.
26. Разработка системы управления объектами охранной сигнализации на предприятии.
27. Разработка подсистемы сбора, передачи и обработки информации в медицинской отрасли.
28. Создание ПО диагностики программного и аппаратного обеспечения ЭВМ.
29. Разработка программного комплекса информационно-справочной системы сервисного центра
30. Исследование методов оптимального размещения базы данных по узлам вычислительной сети.
31. Реализация экспертной системы в конкретной предметной области
32. Системы поддержки принятия решений на предприятии (конкретный пример).
33. Организация корпоративных информационных систем на конкретном примере.
34. Применение геоинформационных систем для решения задач в конкретной предметной области.
35. Разработка информационно образовательной среды учебного учреждения
36. Обеспечение безопасности сети предприятия на базе ОС Windows
37. Обеспечение безопасности сети предприятия на базе ОС Linux.

Бакалаврские работы могут носить сквозной характер и основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.



## 2.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

В соответствии с темой выпускной работы руководитель выпускной работы выдает студенту задание по изучению темы и по сбору материала к выпускной работе. Одновременно студенту выдается задание на выпускную работу, составленное руководителем и утвержденное заведующим кафедрой.

Выпускающие кафедры должны разработать и обеспечить студентов до начала выполнения выпускной работы программу ГИА с методическими указаниями, в которых установлен обязательный объем требований к выпускной работе применительно к направлению обучения.

Во **введении** автор обосновывает тему исследования, ее **актуальность** и **новизну**, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, определяет **цель** исследования. Исходя из поставленной цели выдвигаются **задачи** исследования, определяются методы их решения. Рекомендуется указать **новизну** и **практическую значимость** работы, обосновать необходимость ее проведения, определить возможности и формы использования полученного материала. В этой части желательно кратко раскрыть содержательную структуру выпускной работы, т.е. прокомментировать обозначенные в оглавлении ее разделы.

Содержание пояснительной записки ВКР должно в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т.п. ВКР закрепляет полученную информацию в виде текстового и иллюстративного материала, в которых бакалавр упорядочивает по собственному усмотрению накопленные научные факты и доказывает научную ценность или практическую значимость тех или иных положений. В содержании работы должен быть отражен самостоятельно собранный на производственной и преддипломной практике фактический материал (не менее 25% от общего объема).

Заключение ВКР представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов, выводов исследования, построенных на анализе соотношения полученных результатов с общей целью и конкретными задачами исследования. Число выводов определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключался главный смысл работы, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием и его результатами, обозначить перспективы дальнейшей работы. В заключение уместно включить практические предложения и рекомендации, которые выходят за рамки основного текста ВКР.

Работа должна содержать иллюстрированный материал, список литературных источников.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение ВКР

#### Основная литература

1. Стандарт Организации. Курсовое и дипломное проектирование. Требования к содержанию и оформлению [Электронный ресурс]:Режим доступа: [http://vk.com/topic-1363091\\_25329603](http://vk.com/topic-1363091_25329603) - свободный.
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Э.А. Арустамова. – 15-е изд., перераб. доп. – М.: Дашков и К, 2009.- 452с. –ISBN 978-5-394-00181-9

#### Дополнительная литература

1. Астахова, И.Ф. SQL в примерах и задачах: учебное пособие / И.Ф. Астахова, А.П. Толстобров, В.М.Мельников. – Минск: Новое знание, 2002.-175с.- ISBN 978-5-475-004-3
2. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия: словарь- справочник. – М.: ДМК- Пресс, 2010 280 с
3. Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия: словарь- справочник. – М.: ДМК- Пресс, 2010 280 с.
4. Бухалков, М.И. Планирование на предприятии: учебник / М.И. Бухалков.–4-е изд., испр. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2011.- 416с. - ISBN 978-5-16-003931-2.
5. Бэкон, Дж. Операционные системы .Паралельные и распределительные системы /Джим Бэкон,Тим Харрис.- СПб.: Питер, 2004.- 800с. - ISBN 5-94723-969-8.
6. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г.Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснодул.- М.: ИД «ФОРУМ»-ИНФРА-М, 2012.-400 с
7. Гордеев, А.В. Операционные системы: учебник для вузов / А.В. Гордеев. – 2-е изд. -СПб.: Питер, 2009.-416с.: ил.- ISBN 5-94723-632-Х.
8. Горемыкин, В.А. Планирование на предприятии [Текст]: учебник / В.А.Горемыкин. - 6-е изд, перераб. и доп.- М.: Изд-во «Юрайт»: ИД «Юрайт», 2010.- 699с. – (Основы наук). – Библиогр.: с. 698-699. - Прил.: с.490-697. - ISBN 978-5-9916-0506-9 (Изд-во «Юрайт»).
9. Костров, Б.В. Архитектура микропроцессорных систем: учебное пособие / Б.В.Костров,В.Н.Ручкин.-М.: Диалог- МИФИ, 2007.-304
10. Крёнке, Д.М. Теория и практика построения баз данных / Давид М.Крёнке. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2005.- 859с.- (Серия «Классика computer science»).- ISBN 5-94723-583-81.\*Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей / В.Ф. Шаньгин.- М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011.-416 с. - ISBN 978-5 8199-0331-5
11. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд.-СПб.: Питер, 2012.- 958с.: ил.- ISBN 978-5-469-00504-9.
12. Организация и планирование производства /под ред. А.Н.Ильченко, И.Д.Кузнецовой.- 2-е изд., испр.- М.: ИЦ «Академия», 2008.- 208с.- ISBN 978-5-76095-5083-6.
13. Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие.- М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2010.
14. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2004.-704с.: ил.- (Серия «Классика computer science»).- ISBN 5-318-00298-6
15. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009.-1040с.: ил.- ISBN 5-318-00299-4.

## 2.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Законченная выпускная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется студентом руководителю. После просмотра и одобрения выпускной работы руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом

представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть характеристика проделанной работы по всем разделам работы. Заведующий кафедрой на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на выпускной работе. Выпускная работа, допущенная кафедрой к защите, направляется на рецензию. ВКР по программам магистратуры и специалитета рецензия обязательна. Заведующий кафедрой знакомит с рецензией руководителя, студента и направляет выпускную работу с рецензией в ГЭК для защиты. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов и научно-педагогических работников Университета, не работающих на кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений. Сфера профессиональной деятельности должна соответствовать направлению подготовки обучающихся.

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем неправомерных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста ВКР определяется в соответствующей системе и закрепляется на уровне не менее 50% для работ, выполненных обучающимися по программам бакалавров.

Тексты ВКР, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета. Выпускная работа после защиты хранится в высшем учебном заведении в течение пяти лет.

Сроки выполнения ВКР: выпускная квалификационная работа выполняется в течение восьмого семестра обучения.

Сроки сдачи ВКР: ВКР сдается на проверку научному руководителю за 10 дней до защиты.

## **2.6. Процедура защиты ВКР**

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ, содержащие сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух трети её состава. Персональный состав ГЭК утверждается приказом ректора университета.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии – 6 часов в день.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего дипломант получает слово для доклада. На доклад отводится не более 10 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы дипломанту. Вопросы членов ГЭК и ответы дипломанта записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на ВКР. Дипломанту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводятся с соблюдением требований, предусмотренных законодательством РФ о государственной тайне.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся при несогласии с результатом защиты ВКР имеет право на апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной

комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает решений. При удовлетворении апелляции обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 2.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-5, ОК-7 ОПК-1, ОПК-4 ПК-10, ПК-11 ПК-16	Актуальность тематики работы	обоснование темы	2-5
		обзор литературы	
		понимание исследуемой проблемы	
ОК-7, ОПК-1 ОПК-4, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-16, ПК-17	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	полноты обзора состояния вопроса	2-5
		корректность постановки задачи	
ОК-7, ОК-3 ОПК-1 – ОПК-4 ПК-1, ПК-2, ПК-5 ПК-6, ПК-7, ПК-9 ПК-10, ПК-12 ПК-13, ПК-14 ПК-16 ПК-19	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов	корректность использования в работе методов исследований	2-5
		Уровень математического моделирования	
		Уровень инженерных расчетов	
		Объем экспериментальных исследований	
ОК-7, ОК-3 ОПК-1 – ОПК-4 ПК-1 – ПК-20	Степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, профессиональных дисциплин	Степень применения знаний естественно-научных дисциплин	2-5
		Степень применения в ней знаний социально-экономических дисциплин	
		Степень применения в ней знаний профессиональных дисциплин	
ОК-5, ОК-7, ОК-6 ОПК-1, ОПК-3,	Ясность, четкость, последовательность и	логическая последовательность	2-5

ПК-6, ПК-10 ПК-12, ПК-14 ПК-15	обоснованность изложения	изложения материала	
		Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	
ОК-5, ОК-7 ОПК-4, ПК-1 - ПК-4 ПК-15	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	Степень овладения программными продуктами при построении моделей и выполнении расчетов	2-5
		степень использование информационных технологий при оформлении работы	
		степень использования мультимедийных технологий при докладе работы	
ОК-7, ПК-15 ПК-16, ПК-19	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	Оформление содержания работы в соответствии с поставленными требованиями	2-5
		выполнение требований на объем неправомочных заимствований	
ОК-7, ОПК-4, ПК-15	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам	Объем и качество выполнения графического материала	2-5
		Уровень соответствия графического материала тексту работы и стандартам	
		Качество презентации результатов работы	
ОК-7, ОПК-4, ПК-15	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений	Уровень апробации материалов	2-5
		Наличие результатов внедрения	

## 2.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение защиты ВКР.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает

защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: государственного экзамена; заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Пункты 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8 составляют фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся.