

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе  
Е.В. Коновалова  
«17» июня 2021 г., протокол УС № 6



**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**  
**выпускников по направлению подготовки**

Направление  
подготовки

09.03.01

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность  
(профиль)

**Автоматизированные системы обработки информации и**

**управления**

Квалификация  
выпускника

**Бакалавр**

*наименование*

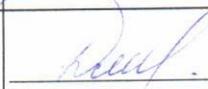
Сургут, 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

Автор(ы) программы: д.т.н., профессор  Бушмелева Кия Иннокентьевна

Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра (институт)	27.04.2021	 Бушмелева К.И.
Отдел комплектования	27.04.2021	 Дмитриева И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» Политехнического института.  
«13»\_апреля 2021 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой,  
д.т.н., профессор,  Бушмелева Кия Иннокентьевна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета института  
Политехнического института «27» апреля 2021 года, протокол № 03/21

Председатель УМС Политехнического института  
Ст. преподаватель



Паук Е.Н..

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации по направлению «Информатики и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки и управления», квалификация – бакалавр, разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 (в редакции Приказа Минобрнауки России от 09.02.2016 №86), СТО-2.12.9-17 «Положение о государственной итоговой аттестации».

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится на основе принципа объективности оценки качества подготовки обучающихся для определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Программа разработана для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» включает в себя подготовку и проведение государственного (междисциплинарного) экзамена и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) (бакалаврская работа).

Целью государственной итоговой аттестации является оценка уровня сформированных компетенций выпускника университета, его готовность к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программе высшего образования (далее – ОП ВО) по направлению и профилю подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, завершившие в полном объеме курс теоретического обучения и успешно выполнившие все требования учебного плана.

## 1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

1.2.1. Бакалавр по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- монтажно-наладочная;

1.2.2. Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы:

### **общекультурными компетенциями (ОК):**

- 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 деятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (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 воспринимая 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 оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);
- способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3);
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

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

***проектно-конструкторская деятельность:***

- способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК-1);

***проектно-технологическая деятельность:***

- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

***научно-педагогическая деятельность:***

- способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-4);

***монтажно-наладочная деятельность:***

- способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5);

- способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования (ПК-6).

## 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

1. Числовая последовательность и её предел. Свойства пределов. Критерий Коши сходимости числовой последовательности.
2. Понятие информации; виды информации; математические основы информатики; подходы к оценке количества информации; структура и закономерности протекания информационных процессов.
3. Предел функции и его свойства. Первый и второй замечательные пределы. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.
4. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов.
5. Производная функции одной переменной, дифференциал, их свойства и геометрический смысл. Дифференцирование сложной, обратной функции, заданной неявно и параметрически.
6. Содержание информационной технологии как составной части информатики; общая классификация видов информационных технологий и их реализация в промышленности, административном управлении, обучении.
7. Дифференцирование функций нескольких переменных. Дифференциал и частные производные. Производная по направлению.
8. Роль развития средств вычислительной техники и методологии компьютерной обработки информации в эволюции информационных технологий.
9. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа.
10. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружественность, жизненный цикл программы.
11. Исследование функций одной переменной. Монотонность, экстремум, выпуклость, точки перегиба, асимптоты.
12. Постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма. Базовые конструкции в блок-схемах.
13. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные правила интегрирования. Интегрирование рациональных функций (разложение на простейшие дроби) и некоторых иррациональных.
14. Стандартные типы данных; представление основных структур программирования; типы данных, определяемые пользователем.
15. Понятие определенного интеграла. Основные свойства и критерий интегрируемости. Классы интегрируемых функций.
16. Записи; файлы; динамические структуры данных; списки. Базовые алгоритмы сортировки данных.
17. Понятие двойного интеграла и его свойства. Сведение к повторному интегралу. Нахождение объемов.
18. Процедурное, логическое, функциональное и объектно-визуально-ориентированное программирование.
19. Числовые ряды и их сумма. Критерии сходимости. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сравнения, Коши, Даламбера, Лейбница сходимости числовых рядов.
20. Тестирование и отладка; документирование и стандартизация; проектирование программного обеспечения;

21. Степенные ряды. Область сходимости. Радиус сходимости. Разложение функций в степенной ряд.
22. Автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения. Интегрированные оболочки алгоритмических языков высокого уровня, интерфейс.
23. Построение поля комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа, формула Муавра. Извлечение корней  $n$ -ой степени из комплексного числа.
24. Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
25. Матрицы, операции над ними. Определители  $n$ -го порядка, теорема Лапласа. Обратная матрица, ранг матрицы, базисный минор.
26. Организация коллективной разработки, планирование работ, распределение функций, документирование.
27. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, по методу Гаусса.
28. Пример современной операционной системы; программирование в операционной среде; ассемблеры; мобильность программного обеспечения.
29. Собственные векторы и собственные значения оператора.
30. Классические ОС и ОС типа Windows. Их взаимодействие. Примеры управления в объектно - визуально - ориентированных языках.
31. Квадратичные формы, их невырожденные преобразования. Канонический вид квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.
32. Логическая организация баз данных (БД); объекты и атрибуты; схемы и подсхемы. Эволюция концепции БД.
33. Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах.
34. Системы управления БД (СУБД); концептуальные модели БД; языки БД.
35. Линейное однородное дифференциальное уравнение  $n$ -ого порядка. Свойства решений, общее решение, фундаментальная система решений.
36. Понятие QBE, SQL языков. Примеры интерфейса СУБД.
37. Линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами.
38. Физическая организация БД; критерии выбора физической организации данных; указатели; цепи и кольцевые структуры; способы адресации; индексно-последовательная организация.
39. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение  $n$ -ого порядка. Метод вариации постоянных нахождения решения.
40. Реляционные, объектно-ориентированные, реляционно - ориентированные БД; распределенные БД.
41. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами, подбор частных решений при специальном виде правой части.
42. Типовые фазы преобразования информации. Модели базовой информационной технологии.
43. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса.
44. Понятие моделирования данных, обобщение и агрегация. Модели данных. Модели представления знаний.
45. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная предельная теорема. Теорема Муавра-Лапласа.
46. Типовые стадии проектирования автоматизированных систем. Виды обеспечения АСОИУ.

47. Случайные величины и функции распределения. Дискретные случайные величины, абсолютные непрерывные случайные величины.
48. Сети ЭВМ. Сетевые технологии. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
49. Числовая характеристика случайных величин. Математическое ожидание, моменты и центральные моменты.
50. Обзор информационных технологий автоматизации офиса. Автоматизация процессов ввода, контроля, накопления, хранения, распространения информации. Корпоративные информационные системы. Автоматизированные рабочие места.

## **2.2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену**

2.2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен устанавливает выпускающая кафедра. В случае, если государственный экзамен является междисциплинарным, указываются все учебные дисциплины, основные вопросы которых включены в его состав.

2.2.2. Приказом ректора университета утверждается государственная экзаменационная комиссия, состав которой доводится до сведения студентов.

2.2.3. Допуск каждого студента к государственным экзаменам осуществляется приказом проректора по учебно-методической работе.

2.2.4. В соответствии с программой государственных экзаменов проводятся консультации.

2.2.5. Сроки проведения экзаменов и консультаций отражаются в расписании.

2.2.6. Экзаменационные билеты оформляются в соответствии с приложением, подписываются заведующим кафедрой и директором института, принимаются ученым советом института и утверждаются проректором по учебно-методической работе.

2.2.7. Экзаменационный билет состоит из теоретических и практических вопросов.

2.2.8. При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом института. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется не более 60 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

2.2.9. При необходимости студенту после ответа на теоретический вопрос билета задаются дополнительные вопросы.

2.2.10. После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

2.2.11. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

2.2.12. Итоговая оценка по устному экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена (по письменному экзамену – на следующий день после сдачи экзамена), выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и секретарь экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

2.2.13. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГЭК, оформляются в специальном журнале, хранятся в учебном отделе в соответствии с номенклатурой дел. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

2.2.14. Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

2.2.15. Порядок и последовательность изложения материала определяется самим студентом.

2.2.16. Студент имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории.

2.2.17. Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

### **2.3. Критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов**

2.3.1. Общие критерии оценки уровня подготовки выпускника по итогам государственного (междисциплинарного) экзамена включают:

2.3.1.1. Уровень освоения студентом теоретического и практического материала, предусмотренного учебными программами по дисциплинам учебного плана ОПОП ВО.

2.3.1.2. Умения студента использовать приобретенные теоретические знания для анализа профессиональных проблем.

2.3.1.3. Аргументированность, иллюстративность, четкость, ясность, логичность изложения, профессиональная эрудиция.

2.3.2. В соответствии с указанными критериями ответ студента оценивается следующим образом:

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

### **2.4. Перечень рекомендуемой литературы**

1. Грекул В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Проектирование информационных систем. Курс лекций, 2020-07-28

- .— Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017 .— 303 с.
2. Белов В. В. (доктор технических наук) . Проектирование информационных систем [Текст] : учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области прикладной информатики в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова .— Москва : Издательский центр "Академия", 2013 .— 351с.
  3. Дреус, Юрий Георгиевич (доктор технических наук) . Технические и программные средства систем реального времени [Текст] : допущено Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Ю. Г. Дреус .— Москва : Лаборатория знаний, печ. 2015 .— 334 с.
  4. Иванов Ф. Ф. (кандидат технических наук) . Проектирование и эксплуатация автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст] : учебное пособие / Ф. Ф. Иванов ; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО "Сургутский государственный университет", Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления .— Сургут : Издательский центр СурГУ, 2017 .— 50 с.
  5. Вержбицкий, В. М. Основы численных методов. — М.: Высшая школа, 2009. .— 839 с.
  6. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие для бакалавров: для студентов вузов / В. Е. Гмурман .— 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2013 .— 478, [1] с.: ил.
  7. Гринченков, Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий .— Москва : КноРус, 2013 .— 206 с. : ил., табл. ; 22 см .— Библиогр.: с. 205-206 .— ISBN 978-5-406-02434-8 (в пер.)
  8. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : [в 2 ч.] / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .— 6-е изд. — М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2007 .— ISBN 978-5-488-01070-
  9. Золотов, А. Б., Акимов, П. А., Сидоров, В. Н., Мозгалева, М. Л. Информатика. Учебник. — М.: АСВ, 2010. — 336 с.
  10. Ильин, В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Текст]: учебник / В. А. Ильин, Г. Д. Ким ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова .— 3-е издание, переработанное и дополненное .— Москва : Проспект, 2014 .— 392, [1] с. : ил
  11. Ильин, В. А., Садовничий, В. А., Сендов, Б. Х. Математический анализ [Текст] : учебник для бакалавров : [для студентов] вузов с углубленным изучением математического анализа и для специалистов механико-математических факультетов университетов : [в 2 ч.] / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов .— 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2013.
  12. Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие для студентов ВУЗов/ В. В. Коваленко. — М.: Форум, 2012.
  13. Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Информационные системы и технологии" / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А.

- М. Петраков; под ред. С. А. Клейменова. — 5-е изд., стер. — М.: Академия, 2011. — 330 с.: ил.
14. Кожухов, С. Ф. Задачи по дискретной математике: Булева алгебра и комбинаторика: учебное пособие. — Сургут: ИЦ СурГУ, 2011.
  15. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для магистров и бакалавров: учебное пособие / Ф. А. Новиков. — СПб.: Питер, 2011. — 348 с.
  16. Олифер, В.Г., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. (4-е изд.) // Москва и др.: Питер, 2012.
  17. Орлов, С.А. Организация ЭВМ и систем [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. — 2-е изд. — Москва [и др.]: Питер, 2011. — 686 с.
  18. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2008.-400с.
  19. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2008.-400с.
  20. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Текст]: учебник для бакалавров: для студентов высших учебных заведений/ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский;— 6-е изд. — М.: Юрайт, 2012. — 262, [1] с.: ил.
  21. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст]: учебник для бакалавров : для студентов высших учебных заведений/ Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. — 7-е изд. — М. : Юрайт, 2012 .— 342 с.
  22. Советов, Б.Я. Базы данных [Текст]: теория и практика: учебник для студентов вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2012. — 462, [1] с. : ил.
  23. Советов, Б.Я., Цехановский, В. В., Чертовской, В. Д. Представление знаний в информационных системах: учебник для студентов вузов. —2-е изд. — М.: Академия, 2012. —141 с.
  24. Струченков, В. И. Методы оптимизации в прикладных задачах [Текст] / В. И. Струченков .— Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2012 .— 319 с.
  25. Таненбаум, Э. Современные операционные системы [Текст] = Modern Operating systems /Э. Таненбаум. — 3-е изд., . — Москва и др.: Питер, 2012. — 1115 с.: ил.
  26. Яценко, Е. А., Иванов, Ф. Ф., Егоров, А. А. Курс лекций по базам данных [Текст]: для студентов II, III курсов политехнического института, изучающих дисциплину "База данных" / Е. А. Яценко, Ф. Ф. Иванов, А. А. Егоров.— Сургут : Издательский центр СурГУ, 2014.
  27. Ихсанов Д. И. Технология сравнительного тестирования конфигураций сетевых протоколов и методов интерполяции в системах реального времени [Электронный ресурс] = Technology for Comparison Testing of Network Protocol and Interpolation Method Configurations in Real-Time Systems / Д. И. Ихсанов, Ф. Ф. Иванов .— Электронные текстовые данные (1 файл: 717 483 байт) // Вестник кибернетики [Электронный ресурс] / учредитель журнала: бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры "Сургутский государственный университет". — Сургут., 2018 .— № 2 (30) .— С. 98-104

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

#### **3.1. Процессы подготовки выпускной квалификационной работы**

3.1.1. На заседании выпускающей кафедры определяются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.2. На основании протокола заседания кафедры составляется проект приказа об утверждении тем ВКР и закреплении обучающихся за научными руководителями.

3.1.3. Обучающийся выбирает тему ВКР, и готовит календарный план-график работы над ВКР, который утверждается научным руководителем и заведующим кафедрой.

3.1.4. Приказом проректора по учебно-методической работе утверждаются темы ВКР и закрепляются научные руководители.

3.1.5. Обучающийся под руководством научного руководителя осуществляет работу.

3.1.6. Завершенная обучающимся ВКР вместе с протоколом – отчетом о проверке в программном продукте «Антиплагиат - ВУЗ» передается руководителю ВКР.

3.1.7. Научный руководитель анализирует работу на соответствие требованиям к объему заимствования, оформлению и принимает решение о допуске к защите, с учетом данных протокола – отчета программного продукта «Антиплагиат - ВУЗ», которое подтверждается заведующим выпускающей кафедрой.

3.1.8. Допуск выпускников к защите ВКР оформляется приказом проректора по учебно-методической работе.

3.1.9. Защита ВКР организуется в соответствии с календарным учебным графиком.

3.1.10. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

## **3.2. Требования и нормы подготовки выпускной квалификационной работы**

### **3.2.1. Общие требования к выпускной квалификационной работе**

3.2.1.1. ВКР выполняется в форме, устанавливаемой ОП ВО в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки или специальности высшего образования, и является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний.

3.2.1.2. К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, успешно прошедшее все установленные ОП ВО государственные экзамены.

3.2.1.3. Тематика ВКР определяется кафедрами в соответствии с основной образовательной программой (ОП ВО), ФГОС ВО, научным направлением кафедр, научными интересами преподавателей, научными интересами обучающихся, запросами работодателей.

3.2.1.4. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Окончательное решение о приемлемости такой темы выносит кафедра.

3.2.1.5. Для организации работы над ВКР обучающийся должен разработать совместно с руководителем техническое задание на прохождение преддипломной практики с указанием очередности выполнения отдельных этапов и представить на утверждение заведующему кафедрой.

3.2.1.6. ВКР должна содержать самостоятельно выполненный обучающимся анализ литературы и информации, полученной с помощью глобальных сетей по функционированию информационных систем в выбранной предметной области или в смежных предметных областях. Соответствующие задачи исследования определяются научным руководителем на этапе формулирования задания.

3.2.1.7. Обучающийся, как автор ВКР, обязан корректно использовать диагностический инструментарий, быть объективным в выборе методов исследования и описании полученных результатов, а также ответственным за истинность приводимых данных.

### **3.2.2. Допуск к защите**

3.2.2.1. Завершенная ВКР, подписанная обучающимся, передается научному руководителю. После просмотра и одобрения ВКР научный руководитель подписывает ее

и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика выполненной работы по всем разделам ВКР, отражение личного вклада обучающегося в содержание работы.

3.2.2.2. Заведующий кафедрой на основании представленных материалов принимает решение о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую отметку на титульном листе ВКР.

3.2.2.3. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя.

3.2.2.4. Основанием для отказа к допуску защиты ВКР перед ГЭК может быть:

- отсутствие элементов решения задачи информационного обеспечения в предметной области;
- несвоевременность предоставления материалов ВКР для отзыва научному руководителю или рецензенту;
- несоответствие работы заданию научного руководителя;
- установления факта плагиата значительной части или всей работы на основании проверки ВКР на предмет заимствования;
- неудовлетворительная оценка за преддипломную практику или (и) государственный экзамен.

3.2.2.5. Выпускная квалификационная работа бакалавра подлежит рецензированию. Не позднее, чем за 2 недели до защиты, на заседании кафедры происходит назначение рецензентов. Не позднее, чем за 5 рабочих дней до защиты, ВКР, отзыв научного руководителя и рецензия сдаются на кафедру. Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией в срок, не позднее, чем за 2 рабочих дня до защиты выпускной квалификационной работы.

### **3.2.3. Примерная Структура пояснительной записки выпускной квалификационной работы**

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение (включает основные выводы и практические рекомендации).
6. Библиографический список.
7. Приложения.

Титульный лист и оглавление (Форма в положении о ВКР института).

**Титульный лист содержит:**

- название вуза, института, где выполнялась работа (вверху, в центре);
- название темы (посередине, в центре);
- фамилия, имя, отчество, личная подпись обучающегося (полностью, ниже названия, справа);
- фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность и личная подпись научного руководителя;
- информация о допуске работы к защите с подписью заведующего кафедрой;
- город, год написания работы (внизу, в центре).

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

**Введение и его содержание**

Во введении автор обосновывает тему исследования, кратко характеризуя современное состояние научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа, указывается актуальность и новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения. Обозначаются цель, объект и предмет исследования. Исходя из исследовательских целей и предмета, формулируется рабочая гипотеза.

На основе рабочей гипотезы выдвигаются задачи исследования, определяются методы их решения. Определяется теоретическая и/или практическая значимость работы, возможности и формы использования полученного материала.

В этой части желательно кратко раскрыть содержательную структуру выпускной работы, т.е. прокомментировать обозначенные в оглавлении ее разделы.

### ***Основная часть***

Основная часть, может состоять из двух глав.

Глава 1. Постановка задачи. Подробное описание предметной области задачи. Обзор литературы.

Характеристика и анализ класса задач, к которым относится рассматриваемая в выпускной квалификационной работе предметная область. Анализ существующих вариантов решения исследуемой задачи (проблемы) и обоснование предлагаемых решений. В процессе анализа необходимо определять, как положительные, так и отрицательные моменты, т.е. анализ должен быть всесторонним и полным. Результаты анализа могут быть представлены графически, таблично, в виде выводов и предложений, программы действий. Характеристика современных инструментальных средств (в том числе программных), которые могут быть эффективно использованы для решения поставленной задачи с учетом ее предметной области.

Глава 2. Детальное описание решения задачи с учетом ее предметной области и средств, выбранных для ее реализации.

Подробно описываются методы решения поставленной задачи, выбирается эффективная технология ее решения, описываются программные средства для ее реализации. Составляется детальный алгоритм решения задачи в выбранной инструментальной среде. Оценивается каждый шаг реализации задачи с точки зрения ее экономической сути и в плане использования выбранных программных средств. Любая оценка (табличная, графическая, формульная) должна отражать все этапы решения поставленной задачи.

Разделы основной части ВКР называются главами. Каждая глава может иметь небольшое по объему введение, отражающее цель излагаемого материала, и заключение с развернутыми выводами, подводящее итоги описанного в ней теоретического или практического исследования.

В свою очередь, глава может состоять из меньших подразделов – параграфов, а параграфы – пунктов и т.д.

Заголовки, приведенные в оглавлении, должны в точности (без сокращений и изменений формулировки) повторять заголовки разделов и подразделов. Заголовки оглавления (содержания), введения, глав основной части, заключения, библиографического списка, приложений образуют первую ступень, параграфов – вторую и т.д. Заголовки одинаковых ступеней располагают в оглавлении на одном уровне. Названия разделов и подразделов формулируются кратко и четко, в них следует отразить основное содержание соответствующего раздела. При этом в названиях параграфов не следует повторять то, что нашло отражение в названии главы.

### ***Заключение***

В заключении даются выводы, в которых в виде коротких тезисов излагаются основные положения выпускной квалификационной работы, показываются все особенности, достоинства и недостатки принятых проектных решений с использованием современных компьютерных технологий, а также результаты анализа трудовых и стоимостных затрат предлагаемого проекта. Здесь же описываются мероприятия по

реализации проектных решений, разработанных в выпускной квалификационной работе, приводятся рекомендации по использованию результатов работы и разработанной эксплуатационной документации. Число выводов не должно быть большим, обычно оно определяется количеством поставленных задач, так как каждая задача должна быть определенным образом отражена в выводах.

#### ***Библиографический список***

1. Библиографический список размещается после текста работы и предшествует приложениям. Библиографический список является обязательной составной частью выпускной квалификационной работы. В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках.

2. Объем библиографического списка к ВКР не может быть менее 30 источников, при этом общие справочные издания (энциклопедии, словари и т.п.) не могут составлять более 10% от общего объема, учебники и учебные пособия также не могут составлять более 10% от общего объема библиографического списка. Рекомендуется до 2/3 библиографического списка представить публикациями, выполненными за последние 5 лет.

3. Представляется единый библиографический список к работе в целом. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

4. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (например, книги, статьи).

5. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

6. При наличии в списке источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд и располагаются после русскоязычных. Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются, представляя единую числовую последовательность русскоязычных и иностранных источников.

7. Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003, 2004.

#### ***3.2.4. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы***

Тексты выпускных квалификационных работ оформляются в соответствии с Положениями о ВКР.

#### ***3.2.5. Порядок составления отзыва на выпускную квалификационную работу***

Руководитель ВКР представляет отзыв на ВКР на заседании кафедры, где окончательно решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Это заседание проводится не позднее, чем за две недели до начала защиты ВКР.

В отзыве должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы, отмечены ее положительные стороны и недостатки, перечислены качества выпускника, выявленные в ходе его работы над заданием:

- сформированность навыков работы с научной литературой, анализа предметной области;
- умение организовать и провести исследование; сформированность навыков интерпретации полученных результатов, их обсуждения;
- теоретическая и/или практическая значимость полученных результатов и выводов;
- апробация работы (справка о внедрении, выступления на конференциях, публикации);

- степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР.

В заключение отзыва руководитель оценивает работу обучающегося в процессе выполнения ВКР.

При отрицательном отзыве научного руководителя вопрос о допуске выпускной квалификационной работы к защите рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и студента.

### ***3.2.6. Предварительная защита ВКР***

Подготовленная к защите ВКР должна пройти нормоконтроль, а бакалавр предзащиту. Задача нормоконтроля и предзащиты - проверка соответствия работы требованиям к оформлению ВКР и готовности самого выпускника к защите.

На основании анализа содержания ВКР и после прохождения нормоконтроля и предзащиты научный руководитель решает вопрос о допуске к защите в государственной аттестационной комиссии

### ***3.2.7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с Положением о ВКР института***

3.2.7.1. Последовательность защиты может быть следующей:

- председатель ГЭК называет тему работы и предоставляет слово автору;
- ориентировочное время сообщения, обучающегося о ВКР, на заседании ГЭК 10 минут. В своем выступлении он должен кратко и последовательно изложить полученные в ходе подготовки ВКР основные результаты исследовательской работы с использованием иллюстративного материала;
- после доклада обучающегося, члены ГЭК и все присутствующие могут задавать ему вопросы по содержанию работы; время для ответа на вопросы и обсуждение работы регулируется председателем ГЭК;
- затем научный руководитель выступает с отзывом о работе, если по какой-то причине он не присутствует на защите, его отзыв зачитывает председатель ГЭК;
- члены ГЭК могут выступить со своими мнениями, оценками по работе;
- обучающийся отвечает на высказанные замечания, прозвучавшие в процессе дискуссии.

3.2.7.2. После выслушивания всех работ, назначенных на данный день защиты, члены ГЭК обсуждают результаты защиты и оценивают каждую работу.

3.2.7.3. Защита ВКР может оцениваться по следующим критериям:

- актуальность темы и научная новизна;
- степень достижения поставленной цели, положенной в основу ВКР;
- адекватность и уровень методов исследования;
- теоретическая и/или практическая значимость работы;
- структура работы, логичность в изложении материала;
- научность и полнота изложения содержания;
- использование источников, наличие ссылок на работы других авторов, корректность цитирования;
- обоснованность обобщения результатов исследования, адекватность выводов содержанию работы;
- качество оформления ВКР (стиль, язык, грамотность, аккуратность);
- качество доклада (обоснование проблемы, четкость в изложении полученных результатов, адекватность выводов, уровень ориентировки в проблеме и полученных результатах, умение участвовать в научной дискуссии, научный язык выступления);
- качество оформления иллюстративного материала к выступлению;

- степень самостоятельности и организованности обучающегося в выполнении работы.

3.2.7.4. Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за степень самостоятельности обучающегося в работе над проблемой и другие качества, проявившиеся в процессе выполнения ВКР;
- членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, вопросы комиссии и присутствующих.

3.2.7.5. Члены ГЭК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию в печати, результаты – к внедрению, а выпускника к продолжению обучения на более высокой ступени образования (поступлению в магистратуру, по соответствующему направлению или специальности).

#### **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления выпускной квалификационной работы. Государственная экзаменационная комиссия, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценку рецензента (при наличии).

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГЭК. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления протоколов заседаний ГЭК в установленном порядке.

«Отлично» («5») – ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое по сути. Широкое применение и уверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Хорошо» («4») – ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода, но устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и

расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Удовлетворительно» («3») – доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

«Неудовлетворительно» («2») – доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В отзыве руководителя на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. Слабое применение и использование новых информационных технологий как в самой работе, так и во время доклада.

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы обучающегося по четырехбалльной системе оценивания проставляется в протокол заседания комиссии и зачётную книжку обучающегося, в которых расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с СТО 2.12.9 «Положение о государственной итоговой аттестации выпускников».

## 5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

5.1 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 их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

5.2 Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

5.3 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.

5.4 Апелляционная комиссия при рассмотрении апелляции о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания 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 ГИА;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения комиссии.

5.5 Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные СурГУ.

5.6 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания 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.

5.7 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

5.8 Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в СурГУ обучающегося, подавшего апелляцию.

5.9 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.