

Компонент ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика,
Цифровизация предприятий и организаций

Б3.01 (Г), Б3.02 (Д)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Разработчик (и):

Мотина Т.Н.

ФИО

доцент

должность

канд.экон.наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

информационных технологий

наименование кафедры

протокол №7 от 25.03.2025

Заведующий кафедрой информационных
технологий



подпись

Ляш О.И.

ФИО

Мурманск
2025

Государственная итоговая аттестация реализуется на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 19.09.2017 г. приказом Минобрнауки № 922 и учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Цифровизация предприятий и организаций 2022, 2023, 2024, 2025 годов начала подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Цифровизация предприятий и организаций включает:

- государственный экзамен по направлению;
- защиту выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для определяемых образовательной программой ведущих видов деятельности.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в форме доклада.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты освоения основной образовательной программы

1. Результаты освоения основной образовательной программы, полученные в ходе государственного экзамена

Таблица 1 – Компетенции выпускников и индикаторы их достижения, проверяемые в ходе государственного экзамена

Универсальные компетенции	
Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 _{УК-4} Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации
	ИД-2 _{УК-4} Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения
	ИД-3 _{УК-4} Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
УК-5. Способен воспринимать межкультурное	ИД-1 _{УК-5} Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории

разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-2 _{УК-5} Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
	ИД-3 _{УК-5} Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач
	ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества
	ИД-2 _{УК-7} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 _{УК-8} Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур
	ИД-2 _{УК-8} Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта
	ИД-3 _{УК-8} При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 _{УК-10} Формирует основанную на нормативных актах социально-правовую позицию по неприятию идеологии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
	ИД-2 _{УК-10} Понимает и способен толковать правовые нормы, предусматривающие юридическую ответственность за проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
	ИД-3 _{УК-10} Осознает социальные факторы (детерминанты) экстремистской, террористической и коррупционной преступности и владеет навыками профилактики указанных явлений
	ИД-4 _{УК-10} Демонстрирует способность активно противодействовать в профессиональной деятельности проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
Общепрофессиональные компетенции	
Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2_{ОПК-1} Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ИД-3_{ОПК-1} Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-2} Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности; принципы работы современных информационных технологий и программных средств
	ИД-2_{ОПК-2} Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ИД-3_{ОПК-2} Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1_{ОПК-3} Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ИД-2_{ОПК-3} Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ИД-3_{ОПК-3} Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно -исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1_{ОПК-4} Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ИД-2_{ОПК-4} Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ИД-3_{ОПК-4} Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1_{ОПК-5} Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ИД-2_{ОПК-5} Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ИД-3_{ОПК-5} Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИД-1_{ОПК-6} Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
	ИД-2_{ОПК-6} Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

	ИД-3 _{ОПК-6} Владет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ИД-1 _{ОПК-8} Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
	ИД-2 _{ОПК-8} Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
	ИД-3 _{ОПК-8} Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Профессиональные компетенции	
Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикаторов достижения профессиональных компетенций
ПК-1. Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	ИД-1 _{ПК-1} Знать: методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем
	ИД-2 _{ПК-1} Уметь проводить анализ проблемной ситуации, разрабатывать и представлять концепцию системы, техническое задание и проект системы заинтересованным лицам
	ИД-3 _{ПК-1} Владеть навыками разработки требований к системе, постановки целей создания системы (подсистем), концепции системы
ПК-2. Способен выполнять работы по созданию (модификации, адаптации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ИД-1 _{ПК-2} Знать: методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов
	ИД-2 _{ПК-2} Уметь: эксплуатировать и сопровождать информационные системы, разрабатывать баз данных ИС
	ИД-3 _{ПК-2} Уметь определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ, адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС, разрабатывать архитектуру
	ИД-4 _{ПК-2} Уметь планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию
ПК-3. Способен предлагать и обосновывать проектные решения с учетом представленных на рынке технических решений и оценки эффективности затрат и рисков	ИД-1 _{ПК-3} Знать: методы оценки эффективности затрат и рисков
	ИД-2 _{ПК-3} Уметь: анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг ПК
	ИД-3 _{ПК-3} Уметь: выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений
	ИД-4 _{ПК-3} Владеть: навыками анализа исходной документации
ПК-4. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов	ИД-1 _{ПК-4} Знать: основы реинжиниринга бизнес-процессов организации
	ИД-2 _{ПК-4} Уметь: проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
	ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками моделирования и анализа бизнес-процессов

ПК-5. Способен документировать процессы создания и сопровождения информационных систем на всех стадиях жизненного цикла	ИД-1 _{ПК-5} Знать: состав и требования к документации на всех стадиях жизненного цикла ИС
	ИД-2 _{ПК-5} Уметь: документировать собранные данные в соответствии с регламентами организации
	ИД-3 _{ПК-5} Владеть: навыками создания документации к ИС

1.1 Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, выносимых для проверки на государственном экзамене

Базы данных.

Информационные системы.

Проектирование информационных систем.

Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия.

Реинжиниринг бизнес-процессов.

1.2 Перечень основных вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Базы данных

1. Концепция баз данных. Область применения баз данных. Система баз данных и ее составляющие. Трехуровневая архитектура системы управления базами данных, ее основное назначение.

2. Классификация систем баз данных по типу хранимой информации. Особенности каждого типа систем БД. Области применения. Примеры каждого типа систем БД. Система управления базами данных: определение, функции СУБД, основные компоненты СУБД. Проблема выбора СУБД. Факторы, влияющие на выбор СУБД.

3. Иерархическая модель данных: структура, ограничения целостности, допустимые операции. Достоинства и недостатки. Примеры СУБД, поддерживающих иерархическую модель данных.

4. Сетевая модель данных: структура, ограничения целостности, допустимые операции. Достоинства и недостатки. Примеры СУБД, поддерживающих сетевую модель данных.

5. Объектная модель данных: структура, ограничения целостности, допустимые операции. Достоинства и недостатки. Примеры СУБД, поддерживающих объектную модель данных.

6. Концептуальная модель предметной области. Понятия: предметная область, класс объектов, объект, виды объектов, свойства объектов.

7. Модель «сущность-связь». Понятия: тип сущности, сущность, атрибуты. Связь и характеристики связи. Пример модели.

8. Методология IDEF1X проектирования реляционных БД. Использование CASE-инструментария для концептуального, логического и физического моделирования реляционных БД (на примере ERwin).

9. Реляционная модель данных. Понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен, схема отношения, схема базы данных, первичные, альтернативные и внешние ключи. Фундаментальные свойства отношений. Проиллюстрировать понятия реляционной модели данных на примерах.

10. Методика перехода от ER-модели к реляционным отношениям. Проиллюстрировать применение методики на примерах.

11. Нормализация отношений. Цель нормализации. Функциональная зависимость. Первая и вторая нормальные формы. Свойства нормальных форм. Проиллюстрировать методику нормализации отношений на примерах.

12. Нормализация отношений. Цель нормализации. Функциональная и транзитивная зависимости. Третья нормальная форма и нормальная форма Бойса-Кодда. Проиллюстрировать методику нормализации отношений на примерах.

13. Нормализация отношений. Цель нормализации. Многозначная зависимость. Четвертая нормальная форма. Проиллюстрировать методику нормализации отношений на примерах.

14. Ограничения целостности баз данных. Классификация ограничений целостности. Ограничения целостности, определяемые предметной областью, и ограничения целостности реляционной модели данных.

15. Язык SQL: операторы языка определения данных. Синтаксис команды создания таблицы. Привести примеры команд создания таблиц, в которых продемонстрировать ограничения целостности поля и ограничения целостности таблицы.

16. Запросы на выборку к базам данных. Привести примеры запросов к одной и нескольким таблицам с реализацией операций сортировки и группировки.
17. Запросы на языке SQL с коррелированными и некоррелированными подзапросами. Сравнение с запросами на соединение. Привести примеры запросов.
18. Многопользовательские системы. Модель «файл-сервер». Технологии и модели «клиент-сервер»: архитектура и сравнительная характеристика моделей. Концепция OLAP-технологии. Информационные хранилища: определение, модели данных. Категории и архитектура OLAP-систем.
19. Транзакции и целостность базы данных: свойства транзакции, модели транзакций, журнал транзакций.
20. Методология физического проектирования баз данных.

Информационные системы

1. Понятие информационной системы (ИС). Задачи и функции ИС. Цели информатизации и автоматизации.
2. Состав ИС: функциональные подсистемы и обеспечения.
3. Функциональная архитектура и технологическое обеспечение ИС.
4. Информационное обеспечение ИС.
5. Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение ИС.
6. Техническое обеспечение ИС.
7. Организационное и правовое обеспечения ИС.
8. Классификации ИС по типу объекта управления и уровням управления.
9. Классификация ИС по степени автоматизации.
10. Классификация ИС по функциональному признаку.
11. Корпоративные информационные системы: функции, задачи, принципы работы и назначение.
12. Информационные системы класса MRP и MRP II.
13. Информационные системы класса ERP и ERP II.
14. Информационные системы класса CRM
15. Информационные системы класса SCM.
16. Тиражируемые ИС: классификация, примеры систем.
17. Системы электронного документооборота: понятие, назначение, задачи, свойства. Концепция ЕСМ.
18. Понятие электронного документа, разграничение доступа к нему, электронная подпись и ее назначение.
19. Аналитические ИС (системы класса BI): понятие BI, задачи и инструменты.
20. Ситуационные центры: понятие, задачи, классификации.

Проектирование информационных систем

1. Типовое проектирование ИС: типовое проектное решение, методы типового проектирования и их сущность, преимущества и недостатки типового проектирования.
2. Понятие прототипа ИС. Необходимость прототипирования на разных стадиях жизненного цикла проекта ИС.
3. Жизненный цикл ИС: понятие жизненного цикла, стадии жизненного цикла и их содержание, обобщенная технологическая схема жизненного цикла ИС.
4. Шаблоны в проектировании ИС.
5. Каноническое проектирование ИС. Состав стадий и этапов канонического проектирования. Техническое проектирование: состав и содержание работ, выходные документы.
6. Предпроектная стадия: состав и содержание работ, выходные документы.
7. Подготовка к внедрению ИС на предприятии. Состав и последовательность выполнения работ на стадии внедрения проекта, действующие лица, документация.
8. Проектирование ИС в соответствии с ГОСТ РФ, RUP, MSF и т.д.
9. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный подход.
10. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Объектно-ориентированный подход. Основы процесса разработки.

11. Техническое задание на создание ИС: цель разработки ТЗ и его место в процессе проектирования, основные разделы ТЗ. Определение понятия требования, классификация и уровни требований, источники требований.

12. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Документирование требований в соответствии с ГОСТ РФ, RUP, MSF.

13. Некоторые типичные проблемные ситуации процесса формирования и оценки требований.

14. Основные понятия классификации технико-экономической информации.

15. Внемашинное информационное обеспечение.

16. Внутримашинное информационное обеспечение.

17. Информационная база и способы ее организации.

18. Проектирование хранилищ данных.

19. Проектирование экранных форм электронных документов.

20. Покупное или заказное ПО – критерии выбора.

Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия

1. Характеристика понятий «бизнес-архитектура», «ИТ-архитектура», «архитектура данных», «архитектура приложения», «техническая архитектура».

2. Классификации архитектур, основанные на доменном подходе (домен задач, домен решений).

3. Архитектурные стили (АС). Архитектурные паттерны. Классификация, характеристика. Условия использования АС. Архитектурные стили: «Потоки данных», «Вызов с возвратом», «Независимые компоненты»,

4. Архитектурные стили (АС). Архитектурные паттерны. Классификация, характеристика. Условия использования АС. «Централизованные данные». Объектная архитектура. Архитектура виртуальных машин. Слоистая архитектура.

5. Паттерны. Классификация. Применение. Системные паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны.

6. Паттерны. Классификация. Применение. Производящие паттерны. Паттерны параллельного программирования. Антипаттерны.

7. Фреймворки. Отличие от паттернов. Классификация фреймворков (по месту в ИТ-системе, по способу использования, по масштабу).

8. Архитектурные фреймворки по стандарту ISO/IEC 42010.

9. Фреймворк Захмана. Достоинства и недостатки.

10. Фреймворк TOGAF.

11. Эталонная модель доступа к ИС. Эволюция платформенных архитектур ИС.

12. Виды архитектур распределённых ИС. Достоинства и недостатки.

13. Архитектура web-приложений. Микросервисная архитектура и разработка высоконагруженных приложений. Достоинства и недостатки.

14. Архитектура web-приложений. JS. React-разработка. Достоинства и недостатки.

15. Организация взаимодействия в ИС. Разделяемые файлы. Разделяемая БД. Удалённый вызов. Обмен сообщениями.

16. Интеграция приложений. 4 подхода к интеграции. Свойства механизмов интеграции.

17. Подходы к объединению web-сервисов в бизнес-процессы (оркестровка и хореография). BPEL.

18. Порталы. Свойства. Классификация. Портлеты и сервлеты. Спецификация JSR-286. Стадии создания портлета.

19. Интеграционные решения. Протоколы. Astera, Pentaho и т.п.

20. Архитектурные решения корпоративных ИС.

Реинжиниринг бизнес-процессов

1. Процессный подход к управлению организацией. Его суть, преимущества.

2. Сравнительный анализ функционального и процессного подходов к управлению организацией.

3. Внутренние и внешние причины возникновения реинжиниринга бизнес-процессов.

4. Реинжиниринг бизнес-процессов: определение, задачи, основные аспекты. Принципы

реинжиниринга бизнес-процессов.

5. Кризисный реинжиниринг и реинжиниринг развития.
6. Признаки бизнес-процессов, нуждающихся в реинжиниринге.
7. Выявление ключевых бизнес-процессов.
8. Ранжирование процессов и их отбор для реинжиниринга.
9. Перепроектирование процессов.
10. Начальный этап реинжиниринга.
11. Анализ избыточности бизнес-процессов при проведении реинжиниринга.
12. Содержание объектно-ориентированного моделирования и проектирования бизнес-процессов.
13. Виды автоматизированного моделирования.
14. Понятие модельного проектирования.
15. Типы моделей бизнес-процессов. Методология структурного моделирования.
16. Ключевая роль информационных технологий и систем в управлении процессом моделирования и анализа бизнес-процессов в проектах по реинжинирингу бизнеса.
17. Построение процессной модели организации. Анализ моделей «AS IS» и «TO BE».
18. Сравнительная характеристика инструментальных и математических методов многокритериального анализа, аудита и моделирования ключевых бизнес-процессов.
19. Проведение многокритериального анализа и аудита эффективности исполнения функций в ключевых бизнес-процессах с использованием различных инструментальных средств.
20. Проект по реинжинирингу бизнеса как система принятия проектных решений. Функции организации и управления проектом по реинжинирингу бизнеса.

1.3 Перечень практических заданий к государственному экзамену

1. Построить диаграмму потоков данных по заданному описанию.
2. Построить ER-модель по заданному описанию предметной области.
3. Выполнить нормализацию предложенного отношения.
4. Написать запрос, используя операции реляционной алгебры.
5. SQL: запросы на выборку однотабличные и многотабличные.
6. SQL: запросы на выборку с группировкой и упорядочиванием.
7. SQL: коррелированные подзапросы.
8. SQL: некоррелированные подзапросы.
9. Описать, используя язык SQL, структуру взаимосвязанных таблиц.

1.4 Критерии и шкала оценок ответов выпускников на государственном экзамене

Программа государственного экзамена включает перечень вопросов для подготовки и регламент проведения государственного экзамена по направлению подготовки.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания материала программы, учебной, периодической и монографической литературы, раскрывает основные понятия и проводит их анализ на основании позиций различных авторов. Обучающийся показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплинам, включенным в государственный экзамен, видит междисциплинарные связи. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы. Знает в рамках требований к направлению подготовки законодательно-нормативную и практическую базу. На вопросы членов комиссии отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
«хорошо»	Обучающийся показывает достаточный уровень

Оценка	Критерии оценки
	компетентности, знания лекционного материала, учебной и методической литературы. Уверенно и профессионально, грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса. Знает нормативно-законодательную и практическую базу, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление: о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстративный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии, не вызывают существенных затруднений.
«удовлетворительно»	Обучающийся показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, но при ответе отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. На поставленные членами комиссии вопросы отвечает неуверенно, допускает погрешности. Обучающийся владеет практическими навыками, привлекает иллюстративный материал, но чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, привлекаются недостаточно веские аргументы. Затрудняется с ответами на поставленные комиссией вопросы, показывает недостаточно глубокие знания.
«неудовлетворительно»	Обучающийся показывает слабые знания лекционного материала, учебной литературы, законодательства и практики его применения, низкий уровень компетентности, неуверенное изложение вопроса. Обучающийся показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные членами комиссии вопросы или затрудняется с ответом.

2. Результаты освоения основной образовательной программы, полученные в ходе защиты выпускной квалификационной работы

2.1. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником компетенций, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции выпускников и индикаторы их достижения, проверяемые по итогам защиты выпускной квалификационной работы

Универсальные компетенции	
Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
	ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	ИД-2 _{УК-2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия
	ИД-2 _{УК-3} Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества
	ИД-3 _{УК-3} Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 _{УК-4} Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации
	ИД-2 _{УК-4} Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения
	ИД-3 _{УК-4} Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач
	ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации
УК-9. Способен принимать обоснованные	ИД-1 _{УК-9} Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений

экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-2 _{УК-9} Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей
	ИД-3 _{УК-9} Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 _{УК-10} Формирует основанную на нормативных актах социально-правовую позицию по неприятию идеологии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
	ИД-2 _{УК-10} Понимает и способен толковать правовые нормы, предусматривающие юридическую ответственность за проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
	ИД-3 _{УК-10} Осознает социальные факторы (детерминанты) экстремистской, террористической и коррупционной преступности и владеет навыками профилактики указанных явлений
	ИД-4 _{УК-10} Демонстрирует способность активно противодействовать в профессиональной деятельности проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения
Общепрофессиональные компетенции	
Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
	ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности; принципы работы современных информационных технологий и программных средств
	ИД-2 _{ОПК-2} Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ОПК-2} Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{ОПК-3} Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ИД-2 _{ОПК-3} Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ИД-3 _{ОПК-3} Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ИД-1 _{ОПК-4} Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ИД-2 _{ОПК-4} Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	ИД-3 _{ОПК-4} Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ИД-2 _{ОПК-5} Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
	ИД-3 _{ОПК-5} Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 _{ОПК-6} Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
	ИД-2 _{ОПК-6} Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
	ИД-3 _{ОПК-6} Владет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-8} Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы
	ИД-2 _{ОПК-8} Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы
	ИД-3 _{ОПК-8} Владеть: навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Профессиональные компетенции	
Код и наименование профессиональных компетенций	Код и наименование индикаторов достижения профессиональных компетенций
ПК-1. Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	ИД-1 _{ПК-1} Знать: методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем
	ИД-2 _{ПК-1} Уметь проводить анализ проблемной ситуации, разрабатывать и представлять концепцию системы, техническое задание и проект системы заинтересованным лицам
	ИД-3 _{ПК-1} Владеть навыками разработки требований к системе, постановки целей создания системы (подсистем), концепции системы
ПК-2. Способен выполнять работы по созданию (модификации, адаптации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-	ИД-1 _{ПК-2} Знать: методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов
	ИД-2 _{ПК-2} Уметь: эксплуатировать и сопровождать информационные системы, разрабатывать баз данных ИС
	ИД-3 _{ПК-2} Уметь определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ, адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС, разрабатывать архитектуру

процессы	ИД-4 _{ПК-2} Уметь планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию
ПК-3. Способен предлагать и обосновывать проектные решения с учетом представленных на рынке технических решений и оценки эффективности затрат и рисков	ИД-1 _{ПК-3} Знать: методы оценки эффективности затрат и рисков
	ИД-2 _{ПК-3} Уметь: анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг ПК
	ИД-3 _{ПК-3} Уметь: выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений
	ИД-4 _{ПК-3} Владеть: навыками анализа исходной документации
ПК-4. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов	ИД-1 _{ПК-4} Знать: основы реинжиниринга бизнес-процессов организации
	ИД-2 _{ПК-4} Уметь: проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
	ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками моделирования и анализа бизнес-процессов
ПК-5. Способен документировать процессы создания и сопровождения информационных систем на всех стадиях жизненного цикла	ИД-1 _{ПК-5} Знать: состав и требования к документации на всех стадиях жизненного цикла ИС
	ИД-2 _{ПК-5} Уметь: документировать собранные данные в соответствии с регламентами организации
	ИД-3 _{ПК-5} Владеть: навыками создания документации к ИС

2.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

В соответствии с квалификационной характеристикой направления 09.03.03 Прикладная информатика возможны следующие основные направления тематики ВКР:

- Проектирование и разработка автоматизированных экономических информационных систем (ИС), обеспечивающих автоматизацию информационных процессов различных сфер экономики.
- Разработка ИС управления различными экономическими объектами или автоматизированных систем информационной поддержки принятия решения для менеджеров различного уровня.
- Разработка систем электронной обработки данных.
- Разработка систем электронной торговли.
- Разработка систем электронного документооборота.
- Разработка проекта внедрения ИС.
- Разработка системы информационной безопасности для ИС.
- Прикладная научная работа в области автоматизации информационных процессов и применении математических моделей и методов в управлении экономическими объектами.

При этом объем охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования может быть от автоматизации отдельного бизнес-процесса до ИС масштаба подразделения организации или небольшой компании. В первом случае большее внимание уделяется алгоритмам и программированию, во втором – системному проектированию.

Требования, предъявляемые к структуре и содержанию ВКР, изложены в методических указаниях к выпускной квалификационной работе по направлению 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Цифровизация предприятий и организаций.

Проектирование и разработка ИС, обеспечивающих автоматизированную обработку информации в рамках реализации бизнес-процессов, функций управления процессами и ресурсами различных сфер деятельности предметной области:

1. Автоматизированная подсистема оформления заказов
2. Автоматизированная подсистема управления запасами
3. Автоматизированная подсистема оформления счетов на оплату клиентам....
4. Автоматизированная подсистема ведения главной книги
5. Автоматизированная подсистема создания стандартных управленческих отчетов....

Проектирование и разработка системы информационной поддержки принятия решения:

6. ИС исследования возможностей конкурентов....
7. ИС исследования текущего и перспективного развития рынка....
8. ИС поддержки принятия решения
9. Экспертная система поддержки принятия управленческих решений....
10. Интеллектуальная ИС

Проектирование и разработка информационных систем управления различными экономическими объектами:

11. ИС оперативного контроля
12. ИС управленческого контроля....
13. ИС кадрового учета....
14. Автоматизированная информационная система для офиса....
15. Автоматизированная информационная система финансового планирования....
16. Автоматизированная информационная система управления персоналом....

Проектирование и разработка систем поддержки электронного бизнеса:

17. Электронная торговая площадка....
18. Взаимодействие с поставщиками сырья по модели B2B.
19. CRM: Автоматизация специалиста работы с клиентами.
20. Автоматизация логистических процессов в розничной компании.
21. Автоматизация продвижения товаров в Интернет-ресурсах.
22. Автоматизированная ИС поддержки маркетинговой деятельности предприятия малого бизнеса
23. Анализ конкурентной способности компании на рынке ИТ-продуктов и услуг.
24. Организация создания и внедрения веб-сайта предприятия
25. Система продажи ... с использованием WEB-технологий.

2.3 Критерии оценки выпускных квалификационных работ

Оценка	Критерии оценки
«отлично» (выполнены все пункты)	В работе раскрывается заявленная тема, решены поставленные задачи. Теоретическая и практическая часть работы органично взаимосвязаны. В работе на основе изучения различных источников информации дается самостоятельный анализ фактического материала В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов. Докладчик свободно рассказывает о работе, а не читает с листа.
«хорошо» (выполнены все пункты)	Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены. Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.

Оценка	Критерии оценки
	Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников. Докладчик рассказывает о работе, заглядывая в текст доклада.
«удовлетворительно» (выполнены 3 и более пунктов)	Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ФГОС ВО. Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Слабая проработка информационных источников. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области. Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами экзаменационной комиссии как удовлетворительные. Имеются существенные замечания к содержанию работы. Докладчик читает доклад с листа.
«неудовлетворительно» (выполнен хотя бы один из пунктов)	Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию. Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям. Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать. Выпускник на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие фрагменты заимствованного текста без указания его авторов. Докладчик читает доклад с листа.

