

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Сакович А.А.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ БГТУ

для специальности углубленного высшего образования
7-06-0612-03

«Системы управления информацией»

Минск, 2025

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией» разработана в соответствии с приказом ректора БГТУ от 14.02.2025 № 102 «Об организации проведения вступительных испытаний и дополнительных собеседований в 2025 году».

Программа составлена на основе: учебных программ БГТУ по учебным дисциплинам, модулям специальности либо группам специальностей образовательной программы бакалавриата, соответствующим специальности образовательной программы магистратуры 7-06-0612-03 «Системы управления информацией».

СОСТАВИТЕЛИ:

Смелов Владимир Владиславович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Программная инженерия» учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Блинова Евгения Александровна, старший преподаватель, исполняющая обязанности заведующего кафедрой «Информационные системы и технологии» учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7—06—0612—03 «Системы управления информацией» рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Информационные системы и технологии» протоколом № 8 от 28 февраля 2025 года.

Исполняющая обязанности заведующего кафедрой информационных систем и технологий

Е.А. Блинова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7—06—0612—03 «Системы управления информацией» состоит из 2-х блоков: вступительное испытание и дополнительное собеседование.

Для получения углубленного высшего образования в БГТУ могут поступать лица, имеющие высшее образование, общее высшее или специальное высшее образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании. Профили образования, направления образования, группы специальностей, специальности образовательной программы бакалавриата и непрерывной образовательной программы высшего образования ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» для освоения содержания образовательной программы магистратуры определяются в соответствии с Правилами приема лиц для получения углубленного высшего образования, утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 № 574.

Количество вступительных испытаний один экзамен.

Вступительные испытания проводятся по программе вступительных испытаний, разработанной кафедрой БГТУ «Информационные системы и технологии».

Форма проведения вступительного испытания — письменная. Вступительное испытание проводится для граждан Республики Беларусь. Дополнительное собеседование проводится для иностранных граждан.

Критерии оценок вступительного испытания для получения углубленного высшего образования по специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией»

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и оценки включает следующие критерии:

10 баллов — ПРЕВОСХОДНО:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

9 баллов — ОТЛИЧНО:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку;

8 баллов — ПОЧТИ ОТЛИЧНО:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме программы вступительного испытания;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках программы вступительного испытания;

7 баллов — ОЧЕНЬ ХОРОШО:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку;

6 баллов — ХОРОШО:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания;
- использование необходимой научной терминологии, грамотное,

логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им сравнительную оценку;

5 баллов — ПОЧТИ ХОРОШО:

- достаточные знания в объеме программы вступительного испытания;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им сравнительную оценку;

4 балла — УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

- достаточный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;

3 балла — ПОЧТИ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

- достаточный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы без существенных логических ошибок;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины;

2 балла — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

- фрагментарные знания в рамках программы вступительного испытания;

- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых логических ошибок;

1 балл — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

- отсутствие знаний и компетенции в рамках программы вступительного испытания;

0 баллов — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

- отказ от ответа.

I. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание по дисциплине специальности: «Основы информационных технологий»

Темы вступительного испытания

1. Базы данных

1.1. Реляционные базы данных

1.1.1. Понятие данных и баз данных. Виды баз данных.

1.1.2. Понятие реляционной модели данных. Преимущества и недостатки реляционной модели данных. Принципы построения реляционных баз данных.

1.1.3. Понятие системы управления базами данных.

1.1.4. Основные компоненты реляционной модели: домен, атрибут, кортеж, таблица, первичный ключ, внешний ключ, составной ключ, ограничения целостности.

1.2. Понятие нормализации.

1.2.1. Требования нормализации.

1.2.2. Основные принципы проектирования реляционных баз данных на логическом уровне.

1.2.3. Основные принципы проектирования реляционных баз данных на физическом уровне.

1.3. Язык структурированных запросов – Transact-SQL.

1.3.1. Четыре группы операторов языка SQL, назначение операторов.

1.3.2. Операторы языка DDL, назначение и возможности операторов.

1.3.3. Операторы языка DML, назначение и возможности операторов.

1.3.4. Операторы языка DCL, назначение и возможности операторов.

1.3.5. Операторы языка TCL, назначение и возможности операторов.

1.3.6. Представления, виды представлений, назначение и применение.

1.3.7. Индексы, виды индексов, назначение и применение.

1.4. Программные объекты:

1.4.1. Хранимые процедуры.

1.4.2. Функции, определенные пользователем.

1.4.3. Триггеры, назначение и применение.

1.5. Взаимодействие с сервером базы данных:

1.5.1. Использование транзакций.

1.5.2. Назначение и применение курсоров.

2. Объектно-ориентированное программирование

2.1. Концепция и особенности объектно-ориентированного подхода.

2.1.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.

2.1.2. Понятие класса и объекта.

2.1.3. Структурные элементы класса и методы взаимодействия

объектов. Конструкторы и деструкторы класса.

2.2. Базовые абстракции объектно-ориентированного программирования.

2.2.1. Разграничение доступа к атрибутам объектов. Классы в программных модулях. Атрибуты доступа к элементам объектов.

2.2.2. Жизненный цикл объектов.

2.2.3. Механизм наследования. Производные классы. Свойства базового и производного класса.

2.2.4. Понятие виртуального метода. Перекрытие виртуального метода в производном классе. Абстрактный виртуальный метод. Механизм вызова виртуального метода. Методы обработки сообщений. Термин «полиморфизм».

2.2.5. Понятие ссылки на метод объекта (делегата). Понятие события. Применение ссылок на методы для расширения объектов.

2.2.6. Исключительные ситуации. Классы исключительных ситуаций. Создание и обработка исключительных ситуаций.

2.3. Методы разработки объектно-ориентированных программ.

2.3.1. Понятие интерфейса. Описание интерфейса. Поддержка интерфейса классом. Совместимость интерфейсов и классов. Механизм вызова метода объекта через интерфейс.

2.3.2. Параметризация объектов. Параметризованные классы и методы, их свойства. Совместное использование параметризации и принципов наследования. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов.

2.3.3. Контейнерные типы и их применение.

2.3.4. Понятие компонента. Понятие визуального программирования. Инструментальные средства визуального компонентного программирования. Современные библиотеки компонентов.

2.3.5. Модели процесса разработки. Классификация методологий создания программных проектов. Выбор методологии для определенного типа программного проекта.

2.4. Объектно-ориентированный анализ.

2.4.1. Виды отношений классов (ассоциация, агрегация, обобщение, зависимость).

2.4.2. Назначение и условия применимости паттернов проектирования. Способ и результат применения. Классификация паттернов по стилю. Структурные и порождающие паттерны, паттерны поведения.

2.4.3. Архитектура и архитектурный подход. Архитектурные шаблоны в работе с уровнем данных. Основные шаблоны уровня данных (доступа к данным и базам данных).

3. Программирование в Интернет

3.1. Протоколы и общие принципы разработки web-приложений.

3.1.1. Протокол HTTP: клиент-сервер; типы сообщений, структура

запроса, структура ответа, статус, методы, заголовки, параметры. Понятие stateless-протокола. Принципы работы протокола HTTPS.

3.1.2. HTML. Структура HTML-страницы. Каскадные таблицы стилей (CSS). Жизненный цикл HTML-страницы.

3.1.3. JavaScript. Основные стандарты. Типы данных. Программные структуры. Принцип применения. Понятие DHTML.

3.2. Архитектура web-приложений.

3.2.1. Web-приложение: принципы сохранения состояний на сервере. Web-приложение: принципы кэширования на стороне клиента.

3.2.2. Спецификация Java Platform Enterprise Edition (Java EE): структура, состав технологий. Понятие Application Server (сервер приложений).

3.2.3. Спецификация Servlet, назначение, основные возможности, принципы применения. Структура Servlet. Жизненный цикл Servlet. Переопределение http-запроса, переадресация запроса, формирование http - запроса.

3.3. Платформа и технологии Node.JS.

3.3.1. Спецификация Java Server Page (JSP), назначение, основные возможности, принципы применения. Структура JSP. Компоненты JSP. Жизненный цикл JSP. Библиотека JSP-тегов, компоненты, назначение, основные возможности, порядок разработки.

3.3.2. Основные модели web-приложений на основе технологий Servlet и JSP.

3.3.3. Основные системные объекты (контекст, сессия, запрос, ответ), назначение и жизненный цикл объектов. Атрибуты системных объектов и принципы их применения.

3.3.4. Фильтры и слушатели, назначение и принципы применения.

3.4. Платформа и технологии ASP.NET.

3.4.1. Технология ASP.NET, архитектура, основные компоненты, назначение, типы ASP.NET-приложений.

3.4.2. Приложение ASP.NET MVC. Основные компоненты MVC-приложения их назначение и принципы взаимодействия.

3.4.3. Приложение ASP.NET Web API. Основные компоненты Web API - приложения их назначение и принципы взаимодействия.

3.4.4. Приложение ASP.NET Web-сервис. Основные компоненты Web-сервиса их назначение и принципы взаимодействия. Основные понятия протокола SOAP.

3.4.5. Приложения на платформе ASP.NET CORE. Основные особенности платформы ASP.NET CORE.

4. **Защита информации и надежность информационных систем**

4.1. Общие принципы защиты информации.

4.1.1. Характеристика методов и средств защиты информации от несанкционированного доступа.

- 4.1.2. Методы повышения надежности аппаратно-программных средств информационных систем.
- 4.1.3. Компьютерные вирусы. Классификация.
- 4.1.4. Особенности защиты прав интеллектуальной собственности на программное обеспечение.
- 4.1.5. Стеганографические методы защиты информации.
- 4.1.6. Модели и методы повышения надежности информационных систем.
- 4.2. Кодирование и сжатие данных.
 - 4.2.1. Преобразование информации на основе методов сжатия.
 - 4.2.2. Классификация методов криптографических преобразований информации.
 - 4.2.3. Подстановочные и перестановочные шифры.
 - 4.2.4. Системы асимметричного шифрования. Алгоритм RSA.
- 4.3. Шифрование и электронно-цифровая подпись.
 - 4.3.1. Функции, назначение и основные типы электронно-цифровой подписи.
 - 4.3.2. Хеширование сообщений и типы хеш-функций.
 - 4.3.3. Электронно-цифровая подпись на основе хеш-функций.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Урбанович, П.П. Компьютерные сети / П.П. Урбанович, Д.М. Романенко, Е.В. Кабак. – Минск: БГТУ, 2011. – 134 с.
2. Урбанович, П.П. Защита информации методами криптографии, стеганографии и обфускации / П.П. Урбанович. – Минск: БГТУ, 2016. – 144 с.
3. Смелов, В.В. Microsoft SQL Server 2008: основы Transact-SQL / В.В. Смелов, Л.С. Мороз. – Минск: БГТУ, 2015. – 435 с.
4. Пустовалова, Н.Н. Базы данных. Microsoft SQL Server / Н. Н. Пустовалова, Е.А. Блинова / [Электронный ресурс]. – Минск, БГТУ, 2015. – 135 с.
6. Пацей, Н.В. Технологии разработки программного обеспечения: учебн. –метод пособие по курсовому проектированию / Н.В. Пацей, Д.В. Шиман, И. Г. Сухорукова. – Минск: БГТУ, 2011. – 130 с.
8. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.0 на языке C# / Дж. Рихтер. 3–е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 928 с.
9. Приемы объектно–ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / Э. Гамма [и др.]. – СПб.: Питер, 2010. – 368 с.
10. Смелов, В. В. Основы web–программирования на Java: учебно–метод. пособие для студентов. / В. В. Смелов. – Минск: БГТУ, 2009. – 141 с.
11. Гонсалвес, Э. Изучаем Java EE 7 / Э. Гонсалвес. – СПб.: Питер, 2014. – 640 с.

II. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОБЕСЕДОВАНИЕ.

Дополнительное собеседование по дисциплине «Основы информационных технологий»

Темы дополнительного собеседования

1. Информация, ее основные свойства.
2. Сбор, хранение, передача и обработка информации.
3. Операционные системы.
4. Сети и сетевые приложения.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб: Питер, 2003. – 877 с.
2. Смелов, В. В. Разработка распределенных приложений в среде Windows / В.В. Смелов. – Минск: БГТУ, 2008. – 206 с.
3. Джин, Б. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы / Б. Джин [и др.]. – СПб.: Питер, 2004. – 799 с.