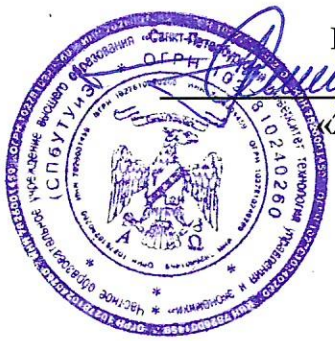
Приложение № 41 к приказу
№ 36/09 от «28» февраля 2025 г.

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»



Ректор СПбУТУиЭ
_____ О.Г. Смешко
«28» февраля 2025 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 09.04.03 «Прикладная информатика»

Уровень высшего образования: Магистратура

Санкт-Петербург
2025

Программа вступительного испытания по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» для поступающих на программы магистратуры разработана в соответствии с Правилами приёма на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры в частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики» (далее - Университет) на 2025/2026 учебный год, на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки бакалавров.

ОБСУЖДЕНО
на заседании кафедры Информационных технологий и математики
«14» января 2025 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой Графов А.А.

ОДОБРЕНО
методическим советом института Управления и информационных технологий
«17» января 2025 г., протокол №5
Председатель методического совета института Щипанов Е.Ф.

1. Цели и задачи междисциплинарного вступительного испытания

Цель междисциплинарного вступительного испытания при поступлении в магистратуру по направлению 09.04.03 – «Прикладная информатика» состоит в определении готовности абитуриента к освоению магистерской программы на основе выявления уровня имеющихся у него знаний в области прикладной информатики, навыков профессионального мышления, способности к самостоятельному мышлению и применению знаний для решения практических задач.

2. Содержание программы

Программа междисциплинарного вступительного испытания по направлению 09.04.03 – «Прикладная информатика» состоит из следующих разделов:

I. ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Классификация ПО. Системное и прикладное ПО. Программные средства и программные продукты. Коммерческое, условно-бесплатное и свободно распространяемое программное обеспечение. Назначение и основные функции операционных систем (ОС). Организация управления устройствами в ОС. Алгоритмизация. Знания основных алгоритмов: алгоритмы сортировки и поиска; базовые алгоритмы на графах (поиск в ширину/глубину, поиск компонент связности и др.); динамическое программирование.

Языки и системы программирования. Знания общих понятий программирования: переменная; оператор; ветвление; цикл; функция; рекурсия. Знания основных структур данных: массивы; очереди; связанные списки; графы; деревья; хэш таблицы.

Компиляторы и интерпретаторы.

Объектно-ориентированное программирование.

Архитектура клиент-сервер. Архитектура тонкого клиента. Технологический процесс разработки программ. Характеристика основных подходов к проектированию и разработке программного обеспечения.

Современные парадигмы программирования. Особенности разработки под мобильные устройства: мобильные приложения адаптивный дизайн. Интеграция данных. Модели интеграции. Проблемы интеграции и их решения. Технология программирования, методология разработки программного обеспечения (Agile, XP, Scrum, RAD, MSF, RUP)

Основные концепции и определение тестирования программного обеспечения, уровни техники и метрики тестирования, управление процессом тестирования

II. БАЗЫ ДАННЫХ

Понятие предметной области. Понятие сущности. Модели данных логического уровня. Функциональные зависимости. Сущности родительские и дочерние. Отношения зависимости между сущностями. Понятие схемы данных. Системы управления базами данных. Типы запросов к базам данных (выборка, обновление, удаление, включение записей).Типы моделей баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-реляционная). Обеспечение целостности данных. Понятие нормализации. Описательные средства, применяемые для описания моделей данных логического уровня. Принцип QBE. Язык SQL (использование для описания и манипулирования данными). Многомерные базы данных: разработка и практическое применение. Сравнение SQL и NoSQL баз данных.

III. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Классификация ЭВМ. Структура ЭВМ, структура персонального компьютера. Принцип открытой архитектуры. Обобщенная схема центрального процессора. Операционные системы (типы, области применения). Направления развития элементной базы ЭВМ. Виды вычислительных комплексов. Основные типы архитектуры вычислительных сетей. Проблема защиты информации в компьютерных сетях. Структура сети Интернет. Способы подключения к сети.

IV. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Определение информационной системы. Информация и данные. Классификация и кодирование информации. Состав и структура информационной системы. Обеспечивающие подсистемы информационных систем. Понятие жизненного цикла информационной системы. Стадии жизненного цикла информационной системы. Процессы жизненного цикла информационной системы. Модели жизненного цикла информационной системы. Основные элементы пользовательского интерфейса.

Корпоративные информационные системы. Понятие структурного анализа. Классификация структурных методологий. SADT - технология структурного анализа и проектирования. Диаграммы потоков данных. Системы автоматизации проектирования ИС.

Методология ARIS. Методология UML

Современные методологии разработки информационных систем. Гибкие методологии разработки информационных систем. Назначение и области применения основных нотаций моделирования бизнес-процессов: IDEF0, BPMN, EPC, Basic Flowchart. Правила построения диаграмм бизнес-процессов в нотациях IDEF0 и BPMN. Методы оценки экономической эффективности ИС.

V. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА И ОРГАНИЗАЦИЯ

Понятие и основные свойства информации. Основные процессы преобразования информации. Данные, информация и знания в организации. Связь управления с информацией. Определение, общие принципы построения и цели разработки информационных систем. Классификация информационных систем. Архитектура информационных систем. Понятие информационной технологии.

Экономическая информация. Классификация экономической информации. Понятие экономического показателя. Основные понятия экономических информационных систем. Экономическая информационная система как особая модель объекта экономики. Роль и место информационных систем в управлении экономическими объектами. Методы организации данных; модели данных; моделирование предметных областей в экономике.

Моделирование процессов. Информационное обеспечение систем. Моделирование информационного обеспечения систем. Этапы проектирования ИС в экономике.

Назначение и функциональные возможности систем различных классов: CAD, CAE, PDM, PLM, MRP, CRP, MRP II, MES, CRM, WMS, MDC, EAM, ERPI, ERPII BPMS, PM. Требования к информационным системам

Хранилища данных. Анализ больших данных (Big Data). Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP). Технология data mining

Применение систем распределенного реестра для отражения экономических процессов. Блокчейн как средство повышения прозрачности и надежности трансакций. Обеспечение безопасности информации при использовании сетевых распределенных систем.

Цифровые платформы и экосистемы. Цифровые двойники, киберфизические системы.

.

VI. ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Понятие и сущность информационного менеджмента. Роль IT-менеджмента в бизнесе компании. Роль стандартов в жизненном цикле информационных систем. Заказные, уникальные и тиражируемые информационные системы. Проблема адаптации и адаптируемые информационные системы. Способы приобретения ИС: покупка готовой ИС, разработка ИС, покупка и доработка ИС, аутсорсинг (outsourcing). Преимущества и недостатки закупки готовых или разработки новых ИС. Преимущества и недостатки самостоятельной разработки ИС и разработки специализированной фирмой. Стратегическое планирование ИС: цели, ограничения, технологии, проблемы. Анализ бизнеса и стратегии его развития (as is и as to be). Подходы к организации работ по автоматизации управления на основе ИС: хаотичная; по участкам; по направлениям; полная и комплексная автоматизация.

VII. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Информационная безопасность ИС, концепция, стандарты и технические требования. Уровни информационной безопасности. Защита информации в базах данных. Шифрование и криптография.

3. Рекомендуемая литература

К разделу I:

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8.
2. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9.
3. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебник для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2

К разделу II:

1. Базы данных Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4.
2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6
3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2.

К разделу III:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3
2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6.
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4.
4. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6.

К разделу IV:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7.
3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7.
4. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6

К разделу V:

1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09092-5.
3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебник для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3
4. Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00623-0.

К разделу VI:

1. Информационные технологии в менеджменте : учебник и практикум для вузов / под редакцией Е. В. Майоровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20236-6.
2. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 467 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17037-5
3. Одинцов, Б. Е. Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16201-1

К разделу VII:

1. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9
2. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для вузов / под редакцией Т. А. Поляковой, А. А. Стрельцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03600-8.
3. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19386-2

4. Критерии и шкала оценивания ответа абитуриента

Вступительное испытание состоит из 2 вопросов и одного практического задания.
За каждый вопрос, поступающий может набрать максимум 25 баллов.
Практическое задание оценивается максимум на 50 баллов.
Не сдавшие практическую часть испытания к теоретической части не допускаются.
Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.
Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного вступительного испытания устанавливается на уровне 80 баллов.

Критерии и шкала оценивания:

Баллы	Критерии оценки
100-90	оценка «отлично» ставится за глубокое понимание рекомендуемого материала, за умение самостоятельно комментировать отдельные положения, за логический и литературно правильно построенный ответ, за убедительность и ясность ответа, когда поступающий не допускает ошибок.
89-70	оценка «хорошо» ставится за правильное и глубокое усвоение рекомендуемого материала, однако в ответе допускаются не точности и незначительные ошибки, как в содержании, так и в форме построения ответа.
69-60	оценка «удовлетворительно» свидетельствует о том, что поступающий знает основные, существенные положения рекомендованного материала, но не умеет их разъяснять, допускает отдельные ошибки и неточности в содержании знаний и в форме построения ответа.

59-40	оценка «неудовлетворительно» выставляется за плохое изложение рекомендуемого материала, ответ показывает, что поступающий знаком с рекомендованным материалом, но не выявляет основных положений, допускает существенные ошибки, которые искажают смысл излагаемого, передает информацию, которую запомнил из прочитанного, но которая логически не обработана в его сознании, не переведена в систему положений, доводов.
39-1	оценка «плохо» ставится тогда, когда поступающий не знаком с рекомендуемым материалом.

5. Примерные практические задания для подготовки к междисциплинарному вступительному испытанию

1. Решение практической задачи на анализ и визуализацию экономических данных с помощью Python, R или Excel (не исключаются другие инструменты).
2. По предложенному фрагменту кода программы разработать оптимальное тестовое покрытие.
3. Реализация простейших алгоритмов в рамках решения экономической задачи (например, расчет показателей эффективности ИТ-проектов) на Python, Java, C++ (рекомендуется). Выполнить верификацию и валидацию предложенного решения.
4. Провести нормализацию отношения до третьей формы Бойса-Кодда.

6. Примерные вопросы для подготовки к междисциплинарному вступительному испытанию

1. Основные алгоритмы: алгоритмы сортировки и поиска; базовые алгоритмы на графах (поиск в ширину/глубину, поиск компонент связности и др.); динамическое программирование.
2. Общие понятия программирования: переменная; оператор; ветвление; цикл; функция; рекурсия.
3. Основные структуры данных: массивы; очереди; связанные списки; графы; деревья; хэш таблицы.
4. Объектно-ориентированное программирование.
5. Сравнение современных парадигм программирования.
6. Особенности разработки под мобильные устройства: мобильные приложения адаптивный дизайн.
7. Интеграция данных. Модели интеграции. Проблемы интеграции и их решения.
8. Современные технология программирования, методология разработки программного обеспечения (Agile, XP, Scrum, RAD, MSF, RUP)
9. Основные концепции и определение тестирования программного обеспечения, уровни техники и метрики тестирования, управление процессом тестирования
10. Операционные системы (типы, области применения).
11. Назначение и основные функции операционных систем (ОС).
12. Архитектура клиент-сервер. Архитектура тонкого клиента.
13. Виды вычислительных комплексов. Основные типы архитектуры вычислительных сетей.
14. Основные элементы пользовательского интерфейса.

15. Информационное обеспечение систем.
16. Информация и данные. Классификация и кодирование информации.
17. Экономическая информация. Классификация экономической информации. Понятие экономического показателя.
18. Основные понятия экономических информационных систем.. Роль и место информационных систем в управлении экономическими объектами.
19. Классификация информационных систем. Архитектура информационных систем.
20. Классификация структурных методологий. SADT - технология структурного анализа и проектирования. Диаграммы потоков данных. Системы автоматизации проектирования ИС.
21. Корпоративные информационные системы.
22. Назначение и функциональные возможности экономических информационных систем различных классов
23. Хранилища и витрины данных. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP). Технология data mining
24. Анализ больших данных (Big Data).).
25. Анализ бизнеса и стратегии его развития (AS IS и as TO BE).
26. Понятие жизненного цикла информационной системы. Модели жизненного цикла информационной системы.
27. Классификация баз данных
28. Основные модели данных.
29. Понятие запроса к базе данных. Виды запросов.
30. Понятие реляционной базы данных. Основные термины реляционной модели данных.
31. Понятие системы управления базами данных. Классификация СУБД.
32. Понятие таблицы. Типы полей. Свойства полей. Понятие ключевого поля. Схема данных.
33. Операции над отношениями (создание, удаление таблиц, создание индексов).
34. Нормализация баз данных.
35. Многомерные базы данных: разработка и практическое применение.
36. Язык SQL. Общее представление об операторах языка.
37. Сравнение SQL и NoSQL баз данных
38. Применение систем распределенного реестра для отражения экономических процессов.
39. Цифровые платформы и экосистемы.
40. Цифровые двойники, киберфизические системы.
41. Стратегическое планирование ИС: цели, ограничения, технологии, проблемы.
42. Назначение и области применения основных нотаций для проектирования ИС: IDEF0, BPMN, EPC.
43. Правила построения диаграмм бизнес-процессов в нотациях IDEF0 и BPMN.
44. Методология UML
45. Методы оценки экономической эффективности ИС.
46. Преимущества и недостатки закупки готовых или разработки новых ИС. Преимущества и недостатки самостоятельной разработки ИС и разработки специализированной фирмой.

47. Проблема адаптации и адаптируемые информационные системы. Способы приобретения ИС: покупка готовой ИС, разработка ИС, покупка и доработка ИС, аутсорсинг (outsourcing).
48. Современные технологии проектирования информационных систем
49. Проблема защиты информации в компьютерных сетях.
50. Шифрование и криптография.
51. Информационная безопасность ИС, концепция, стандарты и технические требования.
52. Критерии для оценки процессов жизненного цикла согласно ГОСТ ИСО/МЭК 12207-2010
53. Процессы жизненного цикла системы согласно ГОСТ Р 57193-2016?
54. Стадии жизненного цикла информационной системы?
55. Сквозные технологии. Цифровые платформы и экосистемы
56. Понятие и сущность информационного менеджмента.
57. Роль IT-менеджмента в бизнесе компании.
58. Цифровые двойники, киберфизические системы.