

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II»

**ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ОТБОРОЧНОГО ИСПЫТАНИЯ
(СОБЕСЕДОВАНИЕ)**

по специальности специализированного высшего образования

Информационные системы и технологии

2025

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Согласно Правилам приема на обучение по образовательным программам специализированного высшего образования «Инженерная компетенция» в Санкт-Петербургский горный университет (далее – Университет) в 2025 году (далее – Правила приема) выпускающими кафедрами Университета в форме собеседования проводится конкурсное испытание, соответствующее профилю выбранной для поступления специальности (далее – профильное отборочное испытание (собеседование)).

Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится в очном формате. По решению Приемной комиссии Университета профильное отборочное испытание (собеседование) может быть проведено в дистанционном формате. Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится на русском языке по программам, сформированным на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования программ бакалавриата.

Программа профильного отборочного испытания (собеседования) по специальности специализированного высшего образования Информационные системы и технологии утверждена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники (протокол № 16 от 14 марта 2025 г.).

I. Содержание и структура вступительного испытания

Продолжительность профильного отборочного испытания (собеседование) в расчете на одного поступающего составляет **до 30 минут**.

Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится в строгом соответствии с Правилами приема, расписанием консультаций и профильных отборочных испытаний, а также Порядком подачи и рассмотрения апелляций. Результаты профильного отборочного испытания (собеседования) публикуются на официальном сайте Университета.

Количество вопросов в экзаменационном билете на профильном отборочном испытании (собеседование) составляет **5 (пять)** (вопросы составляются на основании Раздела II настоящей программы). Количество дополнительных вопросов, задаваемых поступающему в ходе профильного отборочного испытания (собеседования) для оценки знания материала в рамках полученных в экзаменационном билете вопросов, определяется конкурсной комиссией.

Результат прохождения поступающим профильного отборочного испытания (собеседования) оформляется протоколом заседания конкурсной комиссии, в котором указывается оценка за испытание.

II. Разделы дисциплины и темы рассматриваемые в ходе вступительного испытания

Раздел 1. Сетевые технологии

Основы сетевых технологий. Принципы работы компьютерных сетей. Типы сетей (LAN, WAN, MAN, WLAN). Модели OSI и TCP/IP.

Аппаратное обеспечение сетей. Сетевые устройства (маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа). Кабели и соединения (оптоволокно, витая пара, беспроводные технологии).

Протоколы и технологии. Протоколы передачи данных (TCP, UDP, IP). Протоколы прикладного уровня (HTTP, FTP, SMTP). Технологии виртуализации сетей (VLAN, VPN).

Настройка и управление сетями. Конфигурация маршрутизаторов и коммутаторов. Управление сетевыми устройствами с помощью CLI и GUI. Мониторинг и диагностика сетей.

Безопасность сетей. Основы сетевой безопасности (межсетевые экраны, системы обнаружения вторжений). Защита данных и шифрование. Политики безопасности и управление доступом.

Операционные системы сетевых устройств (например, Cisco IOS, Juniper Junos). Команды для управления сетевым оборудованием. Использование сетевых инструментов и утилит (ping, traceroute, Wireshark).

Современные тенденции в сетевых технологиях. Облачные технологии и их влияние на сети. Интернет вещей (IoT) и его интеграция в сети. 5G и новые стандарты связи.

Раздел 2. Моделирование систем

Основные понятия теории моделирования сложных систем. Понятие «модель» и «моделирование». Особенности модели. Объект. Гипотеза. Аналогия. Статические и динамические модели. Математическое, физическое и имитационное моделирование. Дискретные и непрерывные модели.

Имитационное моделирование. Этапы имитационного моделирования. Способы моделирования случайных чисел.

Статистический анализ и обработка данных. Законы распределения. Равномерно распределенные величины. Экспоненциально (показательно) распределенные величины. Распределения Релея. Нормальное распределение. Обработка результатов моделирования, критерии оценки, доверительный интервал, доверительная вероятность.

Линейная регрессионная модель. Этапы построения модели. Метод наименьших квадратов. Адекватность модели.

Аналитическое моделирование. Системы массового обслуживания (СМО). Поток заявок (клиентов). Правила обслуживания. Математический аппарат СМО (марковские случайные процессы). Основные характеристики систем массового

обслуживания: интенсивность потока, интенсивность обслуживания, загрузка системы, время ожидания, общее время обслуживания, коэффициент простоя.

Раздел 3. Базы данных

Классификация СУБД по формам представления информации и принципу организации вычислений. Перспективы и тенденции развития СУБД, методов их проектирования и применения. Реляционные БД. Иерархические БД. Объектно-ориентированные БД. Достоинства и недостатки моделей баз данных.

Этапы проектирования базы данных. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование. Инфологическая модель. Проектирование модели с помощью метода сущность-связь и фреймового метода.

Принципы проектирования баз данных. Нормализация, основные формы нормализации (1NF, 2NF, 3NF и т.д.). Денормализация. Определение ключей, первичный ключ, внешний ключ.

Язык запросов SQL. SQL ограничения. Ключевое слово ORDER BY. Четыре основных типа соединения в SQL. Оператор UNION. Подстановочные знаки. Псевдонимы. Группы SQL-операторов. Работа со структурой БД (DDL). Работа с данными таблиц (DML).

Раздел 4. Технологии обработки информации

Типы задач машинного обучения. Задача регрессии. Задача классификации. Задача кластеризации. Задача уменьшения размерности. Задача выявления аномалий. Основные виды машинного обучения. Машинное обучение с учителем. Машинное обучение без учителя. Основные алгоритмы моделей машинного обучения. Дерево принятия решений. Наивная байесовская классификация. Метод наименьших квадратов. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов (SVM). Метод ансамблей. Алгоритмы кластеризации. Метод главных компонент (PCA). . Сингулярное разложение. Нейронные сети. Перцептрон. Сеть Хопфилда. Карты Кохоненна. Рекуррентные нейронные сети. Нечеткие множества. Лингвистические переменные. Характеристическая функция. Функция принадлежности. Степень принадлежности. Треугольная функции принадлежности. Трапецеидальной функции принадлежности. Гауссова функция принадлежности.

Раздел 5. Алгоритмизация и программирование

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Базовые алгоритмические конструкции на выбранном языке программирования. Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Программная реализация типовых задач: нахождение наибольшего, наименьшего из двух, трех, четырех заданных чисел, а также сумм, произведений элементов конечной числовой последовательности, массива, алгоритмы решения задач методом перебора, поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и

т. д.; линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию; алгоритмы сортировки (Пузырьковая, Выбором, Вставки). Сложность алгоритмов. ООП. Понятие объекта и класса. Основные принципы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектная модель программы. Основные элементы классов. Поля класса. Методы класса. Вызов метода. Перегрузка методов. Модификаторы доступа. Пример.

III. Критерии оценивания поступающего

За каждый экзаменационный вопрос поступающему может быть выставлено не более **20 баллов** (общая максимальная сумма баллов за все экзаменационные вопросы в билете составляет **100 баллов**).

Оценка за каждый экзаменационный вопрос в экзаменационном билете выставляется конкурсной комиссией в следующем порядке:

Оценка за экзаменационный вопрос			
0% от максимального балла за вопрос (0 баллов)	50% от максимального балла за вопрос (10 баллов)	75% от максимального балла за вопрос (15 баллов)	100% от максимального балла за вопрос (20 баллов)
Поступающий не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Поступающий поверхностно знает материал основных разделов программы, допускает неточности в ответе на вопрос	Поступающий хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос	Поступающий в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

IV. Рекомендованный библиографический список

Основная литература

1. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458> (дата обращения: 14.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Астраханцева, И. А. Моделирование систем : учебное пособие / И. А. Астраханцева, С. П. Бобков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 216 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1831624 - ISBN 978-5-16-017220-0. - Текст : электронный. - URL:

- <https://znanium.com/catalog/product/1831624> (дата обращения: 14.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : курс лекций / О. С. Логунова. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0831-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902585> (дата обращения: 14.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
 4. Иванова, Г. С. Методы обработки данных и оценки программ : учебное пособие / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. - Москва : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2020. - 74 с. - ISBN 978-5-7038-5409-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169337> (дата обращения: 14.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
 5. Тагирова, Л. Ф. Программирование и алгоритмизация : учебное пособие / Л. Ф. Тагирова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2020. - 370 с. - ISBN 978-5-7410-2515-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2164186> (дата обращения: 14.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Демченко, К. А. Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — ISBN 978-5-9293-3301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 14.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Семенов, А. Д. Моделирование систем управления / А. Д. Семенов, Н. К. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-507-47351-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362336> (дата обращения: 14.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лопатин, В. М. Информатика : учебник для СПО / В. М. Лопатин, С. С. Кумков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 212 с. — ISBN 978-5-507-50479-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440138> (дата обращения: 14.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Воробейчиков, Л. А. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Л. А. Воробейчиков, А. В. Загвоздкина, В. Н. Шакин. — Москва : МТУСИ, 2022. — 350 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333788> (дата обращения: 14.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Базы данных, информационно-справочные системы

Российская государственная библиотека Российская национальная библиотека	www.rsl.ru
Библиотека по естественным наукам РАН Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www.viniti.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека	www.gpntb.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru
Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»	Интуит.рф