

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.07.2025 12:23:04

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e31317468591

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

Школа вычислительных социальных наук

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.В. Волков

« 25 »

июня

2025 г.

Протокол Ученого Совета

№ 06

от 25 июня

2025 г.



**Программа
кандидатского экзамена по специальной дисциплине**

по научной специальности
5.7.6. Философия науки и техники

Санкт- Петербург

Автор:

Котельников Е.В., доктор технических наук, профессор Школы вычислительных социальных наук АНООВО «ЕУСПб»

Программа кандидатского экзамена по научной специальности 5.7.6. Философия науки и техники утверждена на заседании Школы вычислительных социальных наук.

Протокол № 8 от 21.05.2025 г.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА	4
МАТЕРИАЛЫ И УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ	4
3.1 Содержание программы кандидатского экзамена	4
3.2. Вопросы к кандидатскому экзамену	4
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....	6
ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ	6
5.1. Основная литература	6
5.2. Дополнительная литература	7

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К сдаче кандидатского экзамена допускаются обучающиеся на программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в АНООВО «ЕУСПб» по научной специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы, а также лица, прикрепленные для сдачи кандидатских экзаменов по указанной научной специальности (далее – соискатели).

Кандидатский экзамен представляет собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по своей научной специальности, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Содержанием специальности «Информатика и информационные процессы» является разработка теоретических и методологических основ создания, анализа и применения информационных систем, технологий и ресурсов. В рамках специальности исследуются математические основы информатики, программные средства, методы обработки данных, в том числе текстовой информации, а также технологии машинного обучения и лингвистического обеспечения информационных систем. Особое внимание уделяется развитию и применению современных подходов к построению, оптимизации и интеллектуальному сопровождению информационных процессов в различных сферах деятельности.

Объектами исследований данной специальности являются информационные системы и технологии, программные и аппаратные платформы, базы данных, информационные ресурсы и потоки в организациях, отраслях экономики, научных и образовательных учреждениях.

Предметом исследований выступают закономерности и процессы формирования, хранения, обработки, передачи и использования информации, а также методы и средства повышения эффективности и интеллектуальности информационных систем, и технологий.

СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Кандидатский экзамен проходит в устной форме и представляет собой ответ на экзаменационный билет, состоящий из трех вопросов.

МАТЕРИАЛЫ И УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

3.1 Содержание программы кандидатского экзамена

1. Информационные системы, технологии, ресурсы.
2. Математические основы информатики.
3. Программные средства информационных систем.
4. Информационное и лингвистическое обеспечение информационных технологий.
5. Основы машинного обучения и обработки текстовой информации.

3.2. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Понятие информации. Виды и общие свойства информации. Кодирование информации. Измерение количества информации.
2. Классификация информационных продуктов и услуг.
3. Понятие системы. Основные свойства систем: разнообразие, сложность, связность, устойчивость, управляемость, целостность. Структурная сложность системы. Иерархии как способ преодоления сложности. Понятие устойчивости и адаптируемости

системы. Самоорганизация систем. Теоретические модели больших систем (алгебраические, теоретико-множественные, логические, сетевые, графовые и т.д.).

4. Понятие информационной системы и информационной технологии. Жизненный цикл информационной системы. Информационные ресурсы.

5. Проблемы правового регулирования научной интеллектуальной собственности. Государственная политика в области защиты информационных ресурсов общества. Законодательство по патентам на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки.

6. Векторные пространства, линейные отображения.

7. Аналитическая геометрия, многомерная геометрия кривых и поверхностей.

8. Экстремумы функций.

9. Математическая логика: исчисление высказываний; исчисление предикатов.

10. Дискретная математика: графы, комбинаторика.

11. Элементы теории нечетких множеств.

12. Теория вероятностей и математическая статистика: вероятности, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Многомерный статистический анализ. Множественный корреляционно-регрессионный анализ.

13. Компонентный анализ. Факторный анализ.

14. Кластер-анализ.

15. Математические методы принятия решений.

16. Модели описания информационных процессов и ресурсов.

17. Критерии оценки информационных систем. Оценки качества поиска (полнота, точность и др.).

18. Классы программных средств. Системы программирования. Понятие разработки приложений. Состав системы программирования: язык программирования (ЯП); обработчик программ; библиотека программ и функций. Понятие открытого и закрытого программного продукта.

19. История развития и сравнительный анализ ЯП. Типы данных. Элементарные данные, агрегаты данных, массивы, структуры, повторяющиеся структуры. Вычислительные данные, символьные данные, логические, адресные (метки и пойнтеры), прочие (битовые строки). Понятие блока и процедуры. Операторы ЯП: управления (организация циклов, ветвления процесса, перехода), присваивания, вычисления арифметических, логических, строчных выражений.

20. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ: сущность объектно-ориентированного подхода; объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм; классы и объекты.

21. Системы управления базами данных (СУБД), состав и структура. Типовые функции СУБД: хранение, поиск данных.

22. Предметная область и ее модели. Объекты, свойства отношения. Основные компоненты информационного обеспечения.

23. Базы данных. Основные понятия. Независимость программ и данных. Интегрированное использование данных. Непротиворечивость данных. Целостность и защита данных. Структуры БД. Администрирование банков данных. Типы пользователей. Администратор БД. Понятие концептуальной, логической, физической структуры БД. Полнотекстовые БД. Реляционная модель данных.

24. Информационный поиск. Основные понятия и виды поиска. Модели поиска. Стратегии поиска.

25. Основные понятия и задачи машинного обучения. Измерение качества моделей машинного обучения. Проблема переобучения.

26. Линейные методы: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод опорных векторов.

27. Вероятностные методы классификации.
28. Деревья решений. Ансамбли моделей машинного обучения.
29. Нейросетевые модели.
30. Способы представления текстовой информации. Предварительная обработка текстов.
31. Извлечение информации из текстовых данных. Классификация и аннотирование текстовой информации. Технологии интеллектуального поиска и фильтрации текстов.
32. Применение нейросетевых методов в анализе текстов. Архитектура Transformer.
33. Обработка мультимодальных данных.
34. Автоматизация построения и использования баз знаний на основе текстов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Ответы соискателя оцениваются по пятибалльной шкале.

«Отлично» – соискатель дает ответы на вопросы билета к экзамену, для которых характерно глубокое знание материала предмета; изложение его исчерпывающе, последовательно, четко; умение делать обоснованные выводы, соблюдение норм устной и письменной литературной речи.

«Хорошо» – дан правильный ответ на вопрос, указанный в билете, при условии, что ответ на вопрос характеризуется отсутствием серьезных, значимых неточностей, при следующих характеристиках ответа: твердое знание материала предмета; последовательное изложение материала; знание теоретических положений без обоснованной их аргументации; соблюдение норм устной и письменной литературной речи.

«Удовлетворительно» – правильный ответ на теоретический вопрос, указанный в билете, при условии, что ответ на вопрос характеризуется значительными неточностями, при следующих параметрах ответа: знание основного материала, но владение им не в полном объеме; допущение существенных неточностей, недостаточно правильных формулировок; допущение нарушения логической последовательности в изложении материала; наличие нарушений норм литературной устной и письменной речи.

«Неудовлетворительно» – ответ на вопрос билета, свидетельствующий о некомпетентности соискателя, при следующих параметрах ответа: незнание значительной части предметного материала; наличие существенных ошибок в определениях, формулировках, понимании теоретических положений; бессистемность при ответе на поставленный вопрос; отсутствие в ответе логически корректного анализа, аргументации, классификации; наличие нарушений норм устной и письменной литературной речи.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

5.1. Основная литература

1. Бубнов, В. А. Информатика и информация: знаково-символьный аспект : монография / В. А. Бубнов. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 323 с. - ISBN 978-5-93208-715-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167350>. – Режим доступа: по подписке.
2. Гуреев, В. Н. Информационные ресурсы и инструменты в работе исследователя : учебник / В.Н. Гуреев, Н.А. Мазов ; под науч. ред. проф. И.Н. Ельцова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 191 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1989238. - ISBN 978-5-16-018378-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178286>. – Режим доступа: по подписке.
3. Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. ISBN 978-5-9275-0851-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556278>. – Режим доступа: по подписке.

4. Куприянов, В. В. Специальные главы информатики и вычислительной техники : учебник / В. В. Куприянов. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 114 с. - ISBN 978-5-907227-88-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914809>. – Режим доступа: по подписке.
5. Мэрфи, К. П. Вероятностное машинное обучение. Дополнительные темы: основания, вывод : монография / К. П. Мэрфи ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – Москва : ДМК Пресс, 2024. - 772 с. – ISBN 978-5-93700-120-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2204219>. – Режим доступа: по подписке.
6. Мэрфи, К. П. Вероятностное машинное обучение: введение : практическое руководство / К. П. Мэрфи ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 990 с. - ISBN 978-5-93700-119-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109489>. – Режим доступа: по подписке.
7. Романовский, И. В. Дискретный анализ : учеб. пособ. для студентов вузов, специализирующихся по прикладной математике и информатике / И. В. Романовский. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб. : Невский Диалект ; [Б. м.] : БХВ-Петербург, 2008. - 335 с. - Библиогр. : с. 325 - 329. - ISBN 5-7940-0138-0.

5.2. Дополнительная литература

1. Вишневский, В. М. Теория очередей и машинное обучение : монография / В.М. Вишневский, Д.В. Ефросинин. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 370 с. : ил. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-020572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2204580>. – Режим доступа: по подписке.
2. Лешкевич, Т. Г. Где кончаются технологии и начинается человек: социогуманитарное осмысление искусственного интеллекта : монография / Т.Г. Лешкевич. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 221 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/2189092. - ISBN 978-5-16-020726-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2189092>. – Режим доступа: по подписке.
3. Максуров, А. А. Обеспечение информационной безопасности в сети Интернет : монография / А.А. Максуров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 226 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1942595. - ISBN 978-5-16-018251-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171257>. – Режим доступа: по подписке.
4. Мунерман, В. И. Массовая обработка данных. Алгебраические модели и методы : монография / В.И. Мунерман. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 229 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1906037. - ISBN 978-5-16-018035-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906037>. – Режим доступа: по подписке.
5. Цао, Л. Образ мышления в науке о данных : наступающая научно-техническая и экономическая революция / Л. Цао ; пер. с англ. А. В. Климонтович ; науч. ред. В. И. Городецкий ; Европейский университет в Санкт-Петербурге. - Санкт-Петербург : Изд-во ЕУСПб, 2023. - 550 с.
6. Языковые средства создания информационных технологий интеллектуальной поддержки принятия решений : монография / В.И. Новосельцев, С.С. Кочедыков, Д.Е. Орлова, В.А. Чертов ; под ред. В.И. Новосельцева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 245 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/2129777. - ISBN 978-5-16-019567-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2129777>. – Режим доступа: по подписке.