

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
Б1.О.38 Высоконагруженные приложения

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** заключается в формировании у студентов комплексных знаний и практических навыков проектирования, разработки и эксплуатации масштабируемых, отказоустойчивых и высокопроизводительных систем обработки данных и сервисов искусственного интеллекта, способных эффективно функционировать в условиях экстремальных нагрузок и больших объемов информации.

**Задачи дисциплины:**

- изучение современных архитектурных подходов и шаблонов проектирования для построения масштабируемых распределенных систем в области ИИ и аналитики данных;
- освоение эффективных стратегий хранения, обработки и анализа больших объемов структурированных и неструктурированных данных;
- формирование практических навыков обеспечения отказоустойчивости и надежности ML-моделей и аналитических пайплайнов;
- развитие компетенций по оптимизации производительности высоконагруженных ИИ-сервисов и систем обработки данных;
- ознакомление с современными практиками управления, мониторинга и эксплуатации высоконагруженных приложений в production-среде;
- формирование навыков проектирования, разработки и тестирования распределенных систем;
- изучение методов обеспечения безопасности и конфиденциальности в высоконагруженных системах обработки данных;
- развитие системного мышления и способности принимать обоснованные архитектурные решения при работе с big data и ИИ-сервисами.

**Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Высоконагруженные приложения» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</b>
ОПК-4.1 Разрабатывает и оптимизирует алгоритмы с учетом вычислительной сложности и аппаратных ограничений	Знать: основные алгоритмы и структуры данных для обработки больших объемов информации, метрики производительности алгоритмов, принципы кэширования  Уметь: анализировать сложность алгоритмов, реализовывать алгоритмы обработки потоковых данных, применять методы оптимизации производительности

	<p>Владеть: навыками оценки производительности алгоритмов, методами профилирования, техниками оптимизации алгоритмической сложности</p>
<p><b>ОПК-4.2</b> Тестирует и внедряет алгоритмы в реальные задачи, оценивая их точность и производительность</p>	<p>Знать: методы тестирования производительности алгоритмов, метрики оценки эффективности, принципы мониторинга в production-среде</p> <p>Уметь: проводить тестирование алгоритмов на различных объемах данных, сравнивать производительность алгоритмических подходов, настраивать мониторинг производительности</p> <p>Владеть: навыками написания тестов, методами измерения производительности, техниками сбора и анализа метрик</p>
<p><b>ОПК-5</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p><b>ОПК-5.1</b> Применяет современные языки программирования и технологии для решения математических и вычислительных задач</p>	<p>Знать: языки программирования для high-load разработки, принципы работы веб-серверов и протоколов, технологии кэширования и асинхронной обработки</p> <p>Уметь: разрабатывать высоконагруженные сервисы, настраивать кэширование и асинхронную обработку, использовать инструменты мониторинга</p> <p>Владеть: навыками создания REST API, методами работы с системами кэширования, практиками написания эффективного кода</p>
<p><b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	
<p><b>ОПК-6.2</b> Применяет методы структурного и объектно-ориентированного программирования, создает модульные и масштабируемые программы</p>	<p>Знать: принципы объектно-ориентированного программирования, паттерны проектирования, подходы к обеспечению масштабируемости</p> <p>Уметь: проектировать модульную архитектуру приложений, реализовывать масштабируемые компоненты, применять принципы SOLID</p> <p>Владеть: навыками создания чистого кода, методами рефакторинга, техниками модульного тестирования</p>
<p><b>PL-2</b> Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ</p>	
<p><b>PL-2.1</b> Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений</p>	<p>Знать: принципы программирования на JVM-совместимых языках, архитектуру JVM, фреймворки для высоконагруженных приложений</p> <p>Уметь: разрабатывать высокопроизводительные сервисы, профилировать JVM-приложения, интегрировать ML-модели, писать тесты</p>

	Владеть: навыками разработки на JVM-совместимых языках, инструментами профилирования, системами сборки, практиками отладки
<b>AI S-1</b> Способен управлять рисками в разработке систем ИИ, выстраивать управление безопасностью ИИ в компании с учетом этики ИИ	
AI S-1.1 Выявляет и моделирует угрозы на всём жизненном цикле ИИ-систем, оценивает и приоритизирует риски	<p>Знать: уязвимости высоконагруженных систем, методы обеспечения кибербезопасности, принципы работы систем мониторинга аномалий</p> <p>Уметь: проводить стресс-тесты и анализ уязвимостей, разрабатывать стратегии защиты данных, настраивать системы обнаружения вторжений</p> <p>Владеть: инструментами анализа уязвимостей, навыками аудита безопасности, ML-методами для детектирования аномалий</p>

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Архитектура высоконагруженных систем	10			4	6
2	Горизонтальное и вертикальное масштабирование	10			4	6
3	Эффективные хранилища данных	10			4	6
4	Обработка больших объемов данных:	10			4	6
5	Отказоустойчивость и надежность	10			4	6
6	Производительность алгоритмов и аппаратная оптимизация	10			4	6
7	Мониторинг и управление высоконагруженными ИИ-сервисами	9,8			4	5,8
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		69,8			28	<b>41,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>72</b>				

**Курсовые работы:** не предусмотрена

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

**Автор:** Харченко А.В. – к. п. н., доцент кафедры информационных технологий