**Приложение 3**

Евразийская академия

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЕВРАЗИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ"

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____ /Замлелый А.Ю./

"05" июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
**«Анализ больших данных (Big Data)»**

Дополнительная профессиональная программа
**«Менеджмент и бизнес (экономика, финансы, административно-управленческая деятельность)»**

г. Москва
Территория Инновационного центра Сколково

**Наименование учебной дисциплины**: Анализ больших данных (Big Data).

**Цель освоения учебной дисциплины**: достижение запланированных результатов освоения образовательной программы - формирование установленных в образовательной программе компетенций.

**Задачи освоения учебной дисциплины**: достижение запланированных в настоящей рабочей программе результатов освоения дисциплин - приобретение обучающимся запланированных знаний, умений, навыков.

**Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**
Обучающийся должен сформировать следующие результаты освоения дисциплины «Анализ больших данных (Big Data)»:

**Знания:** Знания архитектуры и принципов работы систем больших данных, включая Hadoop, Spark, NoSQL базы данных, методы распределенной обработки данных, а также основные алгоритмы машинного обучения, применяемые для анализа больших данных. Знания о методах сбора, предобработки, очистки и трансформации данных, включая ETL процессы. Знания о методах визуализации и интерпретации результатов анализа больших данных. Знания о вопросах безопасности и этических аспектах работы с большими данными. Знания о современных тенденциях и перспективах развития технологий больших данных.

**Умения:** Навык работы с распределенными системами обработки данных, такими как Hadoop и Spark. Навык программирования на языках, используемых для анализа больших данных, например, Python, R, Scala, Java. Навык работы с NoSQL базами данных. Навык применения инструментов визуализации данных. Навык работы с большими объемами данных, включая их загрузку, обработку и анализ.

**Навыки:** Умение выбирать и применять подходящие инструменты и технологии для решения задач анализа больших данных. Умение разрабатывать и реализовывать ETL процессы для подготовки данных к анализу. Умение применять алгоритмы машинного обучения для анализа больших данных и построения прогнозных моделей. Умение интерпретировать результаты анализа и формулировать выводы на основе полученных данных. Умение презентовать результаты анализа данных и обосновывать принятые решения.

**Объем (трудоемкость) учебной дисциплины**: определен в учебном плане образовательной программы.

**Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине** определена в учебном плане образовательной программы.

**Текущий контроль успеваемости** осуществляется посредством аналитического отчета обучающегося по дисциплине.

**Структура и содержание учебной дисциплины** определяется тематическим планом учебной дисциплины.

**Тематический план учебной дисциплины**

Тема N° 1: Введение в большие данные
Тема N° 2: Характеристики больших данных (объем, скорость, разнообразие, достоверность, ценность)
Тема N° 3: Экосистема больших данных
Тема N° 4: Hadoop: Основы и архитектура
Тема N° 5: HDFS: Распределенная файловая система
Тема N° 6: YARN: Управление ресурсами кластера
Тема N° 7: MapReduce: Парадигма программирования
Тема N° 8: Работа с Hadoop в облаке
Тема N° 9: Hive: SQL-подобный язык запросов
Тема N° 10: Pig: Высокоуровневый язык обработки данных
Тема N° 11: Spark: Основы и архитектура
Тема N° 12: RDD: Resilient Distributed Datasets
Тема N° 13: Spark SQL: Обработка структурированных данных
Тема N° 14: Spark Streaming: Обработка потоковых данных
Тема N° 15: MLlib: Библиотека машинного обучения Spark
Тема N° 16: GraphX: Работа с графами в Spark
Тема N° 17: NoSQL базы данных: Введение и обзор
Тема N° 18: MongoDB: Документоориентированная база данных
Тема N° 19: Cassandra: Распределенная база данных
Тема N° 20: Redis: Хранилище данных ключ-значение
Тема N° 21: Neo4j: Графовая база данных
Тема N° 22: Визуализация больших данных
Тема N° 23: Инструменты визуализации
Тема N° 24: Подходы к визуализации больших данных
Тема N° 25: Анализ временных рядов
Тема N° 26: Обработка естественного языка (NLP) в больших данных
Тема N° 27: Машинное обучение в больших данных
Тема N° 28: Методы классификации и регрессии
Тема N° 29: Кластеризация данных
Тема N° 30: Обучение без учителя
Тема N° 31: Глубокое обучение в больших данных
Тема N° 32: Нейронные сети
Тема N° 33: Сверточные нейронные сети
Тема N° 34: Рекуррентные нейронные сети
Тема N° 35: Безопасность больших данных
Тема N° 36: Этика работы с большими данными
Тема N° 37: Приватность и защита данных
Тема N° 38: Управление большими данными
Тема N° 39: Архитектура данных для больших данных
Тема N° 40: Будущее больших данных
Тема N° 41: Тенденции и перспективы развития
Тема N° 42: Примеры использования больших данных в различных отраслях

**Содержание самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине**: подготовка к занятиям: изучение теоретического материала, чтение учебников и дополнительных источников, конспектирование; подготовка к промежуточной аттестации; самостоятельное изучение дополнительных материалов; анализ и интерпретация данных – составление аналитического отчета обучающегося по дисциплине.

## Условия реализации рабочей программы дисциплины

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины** соответствует материально-техническому обеспечению, указанному в разделе 3 образовательной программы.

**Учебно-методическое обеспечение (электронные учебно-методические материалы) освоения учебной дисциплины**

**Электронные учебные издания**

Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06270-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562503

Зорина, Е. М. Метапредметная компетенция преподавателей и обучающихся / Е. М. Зорина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17997-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

**Электронные методические издания**

Мотивация студентов к обучению и воспитательная деятельность — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — ISBN 978-5-534-14536-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533252

Мотивация студентов к обучению и профессиональному развитию — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 5 с. — (Юрайт.Академия). — ISBN 978-5-534-14536-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509597

**Информационное обеспечение освоения учебной дисциплины** представляет собой перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (цифровой (электронной) библиотеке) «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/), содержащей издания учебно-методической и иной литературы.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека» (https://rusneb.ru/).

**Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**: Яндекс Браузер

(реестровая запись №3722 от 23.07.2017 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных); Яндекс.Телемост (реестровая запись №13556 от 20.05.2022 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных)

**Электронные информационные ресурсы** (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

**- Состав современных профессиональных баз данных**
Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/)
Открытые данные России (https://data.gov.ru/)
Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (http://data.un.org/)
База данных ЮНЕСКО (https://www.unesco.org/en/key-data)

**- Состав информационных справочных систем**
База знаний Открытого правительства (http://wiki.ac-forum.ru/)
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (https://vak.minobrnauki.gov.ru/main)
Российский фонд фундаментальных исследований (https://www.rfbr.ru/)
Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (http://pravo.gov.ru/)
Система обеспечения законодательной деятельности (https://sozd.duma.gov.ru/)
Собрание законодательства Российской Федерации (https://www.szrf.ru/)
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (https://sudrf.ru/)
Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (http://pravo.minjust.ru/)

**- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти**
Президент России (http://kremlin.ru/)
Правительство России (http://government.ru/)
Министерство науки и высшего образования РФ (https://www.minobrnauki.gov.ru/)
Министерство просвещения РФ (https://edu.gov.ru/)
Министерство экономического развития Российской Федерации (https://www.economy.gov.ru/)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (https://digital.gov.ru/)

**- Иные информационные ресурсы - периодическими издания**
ТАСС (https://tass.ru/)
РИА НОВОСТИ (https://ria.ru/)
Коммерсантъ (https://www.kommersant.ru/)
RT (https://rt.com/)

**- Информационные поисковые системы**

Яндекс (https://ya.ru/)
MAIL.RU (https://www.mail.ru/)