

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»**

УТВЕРЖДАЮ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

Направление подготовки	09.04.03 – Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы/	Цифровые технологии в экономике и управлении
Уровень высшего образования	магистратура
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО	4
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	6
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА	7
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	8
7.2. Организация самостоятельной работы	9
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса	10
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	12

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины	Технологии аналитики больших данных
Цели дисциплины	Цель: развитие компетенций и расширения практики в области больших данных для поддержки принятия решений современной организации/предприятия в условиях становления цифровой экономики страны.
Планируемые результаты обучения	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач
Тематическая направленность дисциплины	Большие данные в цифровой экономике. ИТ-сервисы искусственного интеллекта и алгоритмы машинного обучения работы с большими данными ИТ-решения бизнес-аналитики для построения инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: развитие компетенций и расширения практики в области больших данных для поддержки принятия решений современной организации/предприятия в условиях становления цифровой экономики страны.

Задачи дисциплины:

- введение в науку о данных, изучение основных понятий больших данных и базовых методов машинного обучения;
- сформировать понимание места и роли больших данных в цифровой трансформации предприятия/организации, развития цифровой экономики страны, согласованной с Национальными программами информатизации и развития цифровой экономики;
- научиться подбирать и применять информационные технологии с инструментами искусственного интеллекта для работы с большими данными, включая формирование/ подключение к хранилищам данных (структурированным, неструктурированным и др. данным), построения и обучения модели машинного обучения;
- владеть ИТ-решениями бизнес-аналитики визуализации больших данных в виде инструментальных панелей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Технология аналитики больших данных относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач поддержки принятия бизнес-решений	ОПК-2.1. Имеет представление о науке работы с данными и понимает базовые алгоритмы машинного обучения.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> основы науки о данных, в т.ч. основные понятия больших данных, базовые методы машинного обучения, ИТ-профессии в области больших данных; понимание места и роли больших данных в цифровой трансформации предприятия/организации, развития цифровой экономики страны, согласованной с Национальными программами информатизации и развития цифровой экономики <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> обоснованно предлагать базовые алгоритмы машинного обучения для решения практически задач в области больших данных в экономике и управлении
	ОПК-2.2. Использует современные интеллектуальные технологии для разработки, обучения и развертывания моделей машинного обучения для решения профессиональных задач	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> типы данных (структурированные, неструктурированные, слабоструктурированные) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> подключаться к источникам данных, формировать наборы данных; обучать модели машинного обучения; публиковать и делиться результатами работы с большими данными, <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> информационные технологии с инструментами искусственного интеллекта для работы с большими данными владеть ИТ-решениями бизнес-аналитики визуализации больших данных в виде инструментальных панелей.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку к экзамену.

Распределение фонда времени по темам дисциплины:

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины¹³

Номер и наименование разделов	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5

Раздел 1. Большие данные в цифровой экономике	8	-	-	32
Раздел 2. ИТ-сервисы искусственного интеллекта и алгоритмы машинного обучения работы с большими данными	8	20	-	40
Раздел 3. ИТ-решения бизнес-аналитики для построения инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений.	6	26	-	40
Форма аттестации:	экзамен			36
Всего по дисциплине:	22	46	-	148

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Большие данные в цифровой экономике

Тема 1.1. Перспективные направления использования больших данных

Большие данные как одно из прорывных цифровых технологий, непосредственно влияющих на глобальную технологическую конкурентоспособность бизнеса. Роль и место больших данных в цифровой трансформации бизнеса и развития цифровой экономики страны. Большие данные в Национальных программах информатизации и развития цифровой экономики.

Тема 1.2. Введение в науку о данных

Источники возникновения и основные потребители больших данных. Введение в науку о данных, изучение основных понятий больших данных и базовых методов машинного обучения. Типы данных (структурированные, неструктурированные, слабоструктурированные). ИТ-профессии в области больших данных.

Раздел 2. ИТ-сервисы искусственного интеллекта и алгоритмы машинного обучения работы с большими данными

Тема 2.1. Платформы для работы с большими данными

IBM Cloud как PaaS платформа для коллективной работы с данными, крупномасштабного построения и обучения моделей. Обзор сервисов платформы IBM Cloud работы с большими данными. Получение и просмотр подписки для работы с платформой IBM Cloud. Получение доступа к сервисам платформы. Практическая работа «IBM Cloud как PaaS платформа для коллективной работы с данными»

Тема 2.2. IBM Watson Studio как когнитивная платформа решения бизнес-задач с использованием методов машинного обучения

Когнитивные возможности платформы IBM Watson Studio. Обзор облачных сервисов IBM Watson. Введение в API Watson. Примеры облачных приложений в IBM Watson: Tone Analyzer – распознавание интонации; Natural Language Classifier – классификация текста; Natural Language Understanding – распознавание сущностей в тексте; Visual Recognition – распознавание изображений; Watson Assistant – разработка чат-ботов, как интеллектуальных помощников; Language Translator – перевод контента разных типов на разные языки в режиме реального времени. Компьютерный практикум «Технологии искусственного обучения построения и обучения моделей машинного обучения в IBM Watson».

Тема 2.3. IBM Watson Knowledge Catalog для каталогизации, понимания и доставки готовых данных бизнес-пользователям

IBM Watson Knowledge Catalog как ИТ-сервис нахождения, проверки, каталогизации и предоставления другим пользователям информационных ресурсов, наборов данных, аналитических моделей и взаимосвязи между ними. Инструменты

обнаружения данных из локальных и облачных источников. Инструменты каталогизации, индексации метаданных и информационных активов. Расширенное профилирование и классификация данных для понимания контекста данных. Управление доступом к каталогу и базовым активам данных. Компьютерный практикум «Технологии искусственного обучения каталогизации больших данных в IBM Watson Knowledge Catalog».

Раздел 3. ИТ-решения бизнес-аналитики для построения инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений

Тема 3.1. Теоретические основы ИТ-решений бизнес-аналитики

Обзор функциональных возможностей ИТ-решений бизнес-аналитики (англ. Business Intelligence, BI-решения) для бизнеса. Инструментальные интерактивные панели (англ. Business Intelligence Dashboard) поддержки принятия управленческих решений на всех уровнях управления экономической системой. Основные понятия и инструменты BI-решения: источники данных; модели данных; наборы данных; отчеты; инструментальные панели и др. Обзор BI-решений.

Тема 3.2. Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения Microsoft Power BI

Получение и моделирование данных, построения, публикации и совместного использования интерактивных отчетов в Microsoft Power BI. Интерфейс Power BI Desktop в виде представлений: представление данных; представление модели данных; представление отчетов. Подключение к данным в Power BI Desktop с использованием встроенных коннекторов к различным сервисам, базам данных, локальным файлам. Преобразование, форматирование и очистка данных с помощью Power Query, язык формул Microsoft Power Query. Инструменты моделирования данных для создания моделей данных и вычисления показателей при помощи языка DAX. Создание визуальных элементов (виджеты в виде диаграммы, графики и др.) для наглядного отображения на инструментальной панели (отчете) с разбиением на страницы. Обновление данных. Предоставление доступа и совместное использование отчетов и с помощью сервиса Microsoft Power BI. Компьютерный практикум «Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения Microsoft Power BI».

Тема 3.2. Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения IBM Cognos Analytics

BI-решение IBM Cognos Analytics с инструментами искусственного интеллекта поддержки принятия бизнес-решений. Технологии подготовки данных; проверка и объединение источников данных с помощью методов автоматизированного моделирования. Визуализация данных в виде многостраничных сводных панелей, в т.ч. с использованием интеллектуальных функций визуализации и виджетов непространственного картирования. Организации совместной работы с визуальными отчетами в режиме реального времени. Компьютерный практикум «Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения IBM Cognos Analytics».

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия /Оценочное средство
--------	--------------	---------------------------------

1	2	3
1.1	Перспективные направления использования больших данных	ПЗ/Доклад в форме мультимедийной презентации (КТ1)
1.2	Введение в науку о данных	
2.1	Платформы для работы с большими данными	ПЗ/ Компьютерный практикум «IBM Cloud как PaaS платформа для коллективной работы с данными»
2.2	IBM Watson Studio как когнитивная платформа решения бизнес-задач с использованием методов машинного обучения	ПЗ/ Компьютерный практикум «Технологии искусственного обучения построения и обучения моделей машинного обучения в IBM Watson»
2.3	IBM Watson Knowledge Catalog для каталогизации, понимания и доставки готовых данных бизнес-пользователям	ПЗ/ Компьютерный практикум «Технологии искусственного обучения каталогизации больших данных в IBM Watson Knowledge Catalog»
3.2	Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения Microsoft Power BI	ПЗ/Компьютерный практикум «Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения Microsoft Power BI»; Аналитическая работа (КТ2)
3.3	Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения IBM Cognos Analytics	ПЗ/ Компьютерный практикум «Построение инструментальных интерактивных панелей поддержки принятия бизнес-решений на базе решения IBM Cognos Analytics»; Аналитическая работа (КТ2)

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса, обучающийся должен ознакомиться с учебно- методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся;
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и в установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1—5	Самостоятельная работа с литературой по дисциплине
3-5	Самостоятельная работа с заданиями компьютерного практикума
4	Самостоятельное выполнение контрольных точек
1-4	Подготовка к экзамену

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках реализации дисциплины «Технологии аналитики больших данных» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- презентация;
- лекция-дискуссия;
- анализ конкретных ситуаций.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	основная/ дополнительная литература
1. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / под редакцией В. В. Трофимова. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 238 с.	основная
2. Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / под редакцией В. В. Трофимова. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 390 с.	основная
3. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москв: Изд-во Юрайт, 2019. — 269 с.	основная
4. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2: учебник для бакалавриата и специалитета / под редакцией В. В. Трофимова - 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Изд-во Юрайт, 2019. – 324 с.	основная
5. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 418 с.	дополнительная
6. Ключевые инструменты бизнес-аналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / Марр Б. - М.: Лаборатория знаний, 2018. - 339 с.:	дополнительная
7. Блануца В. И. Социально-экономическое районирование в эпоху больших данных: монография - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019.-196 с.	дополнительная
8. Трофимов В.В., Трофимова Л.А., Минаков В.Ф., Барабанова М.И., Макаручук Т.А., Лобанов О.С., Ильина О.П., Кияев В.И., Газуль С.М. Система формирования исследовательских компетенций и технологических заделов в научной и образовательной деятельности. Монография. – СПб, Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 199 с.	дополнительная

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1.	Электронный каталог библиотеки МБИ – https://lms.ibispb.ru/login/index.php
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY - https://elibrary.ru/
3.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - http://www.book.ru
4.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ - https://urait.ru
5.	Электронная библиотечная система Айбукс - www.ibooks.ru
6.	Электронная библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - https://new.znanium.com

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2.	Справочная правовая система «Гарант»

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№	Наименование ПО
1.	Windows Professional 10/8/7
2.	MS Office 365
3.	IBM CLOUD
4.	IBM Watson Studio
5.	IBM Knowledge Catalog
6.	Microsoft Power BI
7.	IBM Cognos Analytics

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

[illegible]