

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.08.2023 16:53:23

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Информационно-аналитические и интеллектуальные системы

Закреплена за подразделением

Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Направление подготовки

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

34

курсовая работа 7

самостоятельная работа

110

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*ктн, Старший преподаватель, Котеленко Сергей Анатольевич*

Рабочая программа

**Информационно-аналитические и интеллектуальные системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА, 38.03.05-ББИ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством**

Протокол от 23.06.2020 г., №22

Руководитель подразделения д.т.н., доцент, Пятецкий Валерий Ефимович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование знаний в области принятия управленческих решений на базе результатов, полученных посредством обработки аналитической информации современными автоматизированными информационными системами.
1.2	Изучение сущности и содержания следующих категорий: информация, анализ, информационное пространство, информационное хранилище, оперативный и интеллектуальный анализ данных.
1.3	Формирование у обучающихся целостного представления и основных теоретических знаний о назначении, принципах построения и использования информационно-аналитических систем; знакомство с идеями, теоретическими основами, программной реализацией и получение практических навыков в применении информационно-аналитических технологий для поддержки принятия бизнес-решений в процессе управления компанией.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.2	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.1.3	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.4	Сетевые технологии	
2.1.5	Базы данных	
2.1.6	Технологии программирования	
2.1.7	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.8	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.9	Теория и практика управления предприятием	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-2: Способен применять математический аппарат и методы научных исследований для анализа, проектирования, разработки и реализации проектных решений</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 современное состояние и тенденции в области развития аналитических систем управления предприятием;
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-32 теоретические основы составных бизнес-анализа, роль и место анализа в процессе принятия решения, технологии извлечения, преобразования и загрузки данных;
ОПК-4-31 функциональность информационно-аналитических систем в области решения задач целевого управления, прогнозирования;
<b>ПК-2: Способен применять математический аппарат и методы научных исследований для анализа, проектирования, разработки и реализации проектных решений</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 формировать аналитическую отчетность средствами систем бизнес-анализа и интерпретировать их результаты;
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 формулировать и анализировать информационные, бизнес-процессные и технологические решения для повышения эффективности управления предприятием.
ОПК-4-У2 строить модели метаданных для формирования аналитической отчетности;

<b>ПК-2: Способен применять математический аппарат и методы научных исследований для анализа, проектирования, разработки и реализации проектных решений</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 инструментальными средствами построения корпоративной отчетности и многомерного анализа данных;
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 методологией построения информационно-аналитических систем.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Базовые понятия информационных систем. Место бизнес-аналитики в бизнес-процессах предприятия.</b>							
1.1	Динамическая визуализация в DATA SCIENCE. QLIK-SENSE /Пр/	7	2	ОПК-4-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р1
1.2	Изучение интерфейса Loginom /Ср/	7	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2		КМ1	
1.3	Процесс анализа данных. DATA SCIENCE. Типы данных. /Лек/	7	2	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		КМ1	
	<b>Раздел 2. Информационное пространство как среда анализа.</b>							
2.1	Базовые вычисления и многомерный анализ в Loginom /Пр/	7	2	ОПК-4-У2	Л1.1 Л1.2			Р2
2.2	Подготовка к практическому занятию. Изучение вопросов коллоквиума по теме. /Ср/	7	2	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У2	Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.1Л2.4		КМ2	
2.3	Технологии сбора и хранения данных - Data Warehouse, NOSQL, OLAP, Графовые БД /Лек/	7	2	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ПК-2-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л1.1 Л2.4		КМ1	
	<b>Раздел 3. Технологии сбора и хранения данных – Data Warehouse и Data Lake.</b>							
3.1	Проектирование компонента и его публикация в Loginom /Пр/	7	4	ОПК-4-У1 ОПК-4-У2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л1.1 Л1.1			Р3
3.2	Выполнение домашней работы /Ср/	7	10	ОПК-4-У1 ОПК-4-У2	Л1.1 Л1.2Л1.1			Р8
3.3	Изучение вопросов коллоквиума по теме. /Ср/	7	3	ОПК-4-31 ОПК-4-32	Л1.1 Л1.1 Л1.2		КМ2	
3.4	Модели и методы Data Mining, Machine Learning /Лек/	7	4	ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2		КМ1	

	<b>Раздел 4. Признаки OLAP-систем, технологии оперативного и интеллектуального анализа данных.</b>							
4.1	Машинное обучение (кластеризация, моделирование предрасположенности) в Loginom /Пр/	7	3	ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2			P4
4.2	Подготовка реферата /Ср/	7	10	ОПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л1.1			P11
4.3	Изучение вопросов коллоквиума по теме. /Ср/	7	3	ОПК-4-31 ОПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л2.6		КМ2	
4.4	Подготовка к тестированию /Ср/	7	10	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л1.1		КМ1	
4.5	Основные типы категорий визуализации в BIG DATA /Лек/	7	2	ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л2.6 Л1.4		КМ1	
	<b>Раздел 5. Содержание и методы анализа и прогнозирования бизнес-процессов (деятельности предприятий) как объект автоматизации.</b>							
5.1	Интеграция с аналитическими веб-сервисами /Пр/	7	2	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2			P5
5.2	Подготовка к тестированию /Ср/	7	2	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.6		КМ1	
5.3	Изучение вопросов коллоквиума по теме /Ср/	7	10	ОПК-4-31 ОПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л2.6		КМ2	
5.4	Выполнение домашней работы /Ср/	7	20	ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.7			P9
5.5	Методы и технологии BIG DATA в телекоме. Лучшие практики /Лек/	7	2	ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л2.6		КМ1	
	<b>Раздел 6. Этапы построения и применения информационно-аналитических систем.</b>							
6.1	Формирование аналитической отчетности по исследуемому бизнес-процессу /Пр/	7	2	ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.5			P6
6.2	Изучение вопросов коллоквиума по теме /Ср/	7	3	ОПК-4-31 ОПК-4-32	Л1.1 Л1.2Л1.1		КМ2	
6.3	Подготовка к тестированию /Ср/	7	10	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л1.1		КМ1	
6.4	Data Lake. Архитектура и построение современных "озер" данных /Лек/	7	2	ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л2.6Л1.1		КМ1	
6.5	Выполнение курсовой работы /Ср/	7	20	ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л1.1			P10

	<b>Раздел 7. Методы и технологии BIG DATA, лучшие практики. Методы и техники обработки и хранения данных Hadoop.</b>							
7.1	Методы и техники обработки и хранения данных Hadoop /Пр/	7	2	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.6			Р7
7.2	Подготовка к тестированию /Ср/	7	2	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.6		КМ1	
7.3	Изучение вопросов коллоквиума по теме /Ср/	7	3	ОПК-4-31 ОПК-4-32	Л1.1 Л1.2 Л2.6		КМ2	
7.4	Методы и техники обработки и хранения данных Hadoop /Лек/	7	3	ОПК-4-31 ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л2.6		КМ1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тестирование		Прохождение тестирования на платформе LMS Canvas
КМ2	Блиц-опрос		Экспресс опрос студента из 10 вопросов с кратким ответом

КМЗ	Экзамен	<p>Применение технологий больших данных в телекоме. Основные кейсы</p> <p>Основные тенденции развития технологий по Gartner Group (отчет 2018)</p> <p>Появление технологий больших данных на рынке. Предпосылки и основные игроки</p> <p>Apache Hadoop: архитектура, основные компоненты, назначение</p> <p>Преимущества и недостатки hadoop</p> <p>Преимущества и недостатки MapReduce</p> <p>YARN как инструмент управления ресурсами кластера.</p> <p>Архитектура</p> <p>Системы десериализации данных. Apache AVRO</p> <p>Основные преимущества использования AVRO</p> <p>NoSQL key-value columnar DB. Основные характеристики и назначение</p> <p>Hbase: назначение и архитектура</p> <p>Cassandra: назначение и архитектура</p> <p>Accumulo: назначение и архитектура</p> <p>CAP-теорема</p> <p>Workflow management для больших данных. Основные инструменты</p> <p>Apache Oozie: назначение, примеры, интеграционные сервисы</p> <p>Apache Spark: назначение, архитектура</p> <p>Apache NIFI: назначение, архитектура</p> <p>Передача данных между системами SQL и NoSQL. Apache Sqoop</p> <p>Apache Hive: назначение, архитектура</p> <p>Системы обмена сообщениями. Apache Kafka</p> <p>Управление конфигурациями сервисов. Zookeeper</p> <p>Форматы хранения данных в Hadoop. Parquet, ORC, ORCfile, avro.</p> <p>Lambda-архитектура. Основные характеристики</p> <p>Карра-архитектура. Основные характеристики</p> <p>Data lake: назначение и основные системы</p> <p>Слой данных в Data lake</p> <p>Хранилища данных. Основные отличия от data lake</p> <p>Виды взаимодействий Data lake и хранилищ данных</p> <p>Основные NoSQL базы данных</p> <p>Структурированные данные</p> <p>Неструктурированные данные</p> <p>Машинные данные</p> <p>Естественные языки</p> <p>Данные, генерируемые компьютером</p> <p>Графовые данные ( семантические сети, онтологии, RDF)</p> <p>Аудио, видео и изображения</p> <p>Потоковые данные (streaming)</p> <p>Социальные сети</p> <p>Формирование целей исследования</p> <p>Извлечение данных</p> <p>Подготовка данных</p> <p>Анализ данных (EDA)</p> <p>Моделирование данных</p> <p>Представление и автоматизация</p> <p>Основные отличия оперативных и аналитических систем</p> <p>Визуализация данных</p> <p>Временные диаграммы</p> <p>Иерархические диаграммы</p> <p>Сетевые диаграммы</p> <p>Многомерные диаграммы</p> <p>Гео-пространственные диаграммы</p> <p>Столбиковая диаграмма (Bat Chart)</p> <p>Линейные диаграммы</p> <p>Точечная диаграмма (Scatter Plot)</p> <p>Sparkline</p> <p>Круговая диаграмма</p> <p>Индикатор (Gauge)</p> <p>Диаграмма водопад (Waterfall Chart)</p> <p>Диаграмма воронка (Funnel Chart)</p> <p>Heat Map</p> <p>Гистограмма</p>
-----	---------	--

			<p>Box Plot  Карты  Таблицы  Индикаторы  Area chart  Радарная диаграмма  Диаграмма Дерево  Задачи и области машинного обучения  Модель машинного обучения  Различие между алгоритмом машинного обучения и моделью машинного обучения  Виды машинного обучения  Алгоритмы обучения, используемые в обучении с учителем  Контролируемое обучение  Алгоритмы обучения, используемые в самообучении  Обучение с подкреплением  Цель модели линейной регрессии  Допущения метода линейной регрессии  Обучение линейной модели  Градиентный спуск  Оценка качества модели  Пример задач, решаемых линейной регрессией  Архитектура аналитической платформы  Основные различия между ХД и транзакционными БД  Хранилища данных. Основные свойства ХД. Витрины данных  Данные и метаданные. Типы и функции Метаданных.  Структуры хранилищ данных: схемы «Звезда», «Снежинка»  Многомерная модель данных: измерения, факты, Олар-кубы  Агрегирование и консолидация данных. Очистка данных  Требования к OLAP-системам. Операции с данными в OLAP  Виды OLAP. Преимущества и недостатки различных видов OLAP  NumPy  Matplotlib  Pandas  Ski-kit learn  Примеры задач для логистической регрессии  Типы логистической регрессии  Сигмоидная функция  Теорема Байеса  Наивный байесовский классификатор  Простой Байесовский метод  Структура дерева принятия решений  Пример использования метода ДПР для двух классов  Визуальное представление дерева решений  Построение дерева решений  Пример расчета энтропии и прироста информации  Карра-архитектура. Основные характеристики  Data lake: назначение и основные системы  Слой данных в Data lake  Хранилища данных. Основные отличия от data lake  Виды взаимодействий Data lake и хранилищ данных  Основные NoSQL базы данных</p>
--	--	--	--

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1		Динамическая визуализация в DATA SCIENCE. QLIK-SENSE
P2	Практическая работа №2		Базовые вычисления и многомерный анализ в Loginom
P3	Практическая работа №3		Проектирование компонента и его публикация в Loginom
P4	Практическая работа №4		Машинное обучение (кластеризация, моделирование предрасположенности) в Loginom

P5	Практическая работа №5		Интеграция с аналитическими веб-сервисами
P6	Практическая работа №6		Формирование аналитической отчетности по исследуемому бизнес-процессу
P7	Практическая работа №7		Методы и техники обработки и хранения данных Hadoop
P8	Домашнее задание №1		Построение аналитической отчетности в SAP
P9	Домашнее задание №2		Построение прогнозных моделей в SA
P10	Курсовая работа		Проектирование компонента в LogiDom по своей предметной области
P11	Реферат		Подготовить реферат по одной из следующих тем: 1 HDFS VS Amazon S3 VS Azure Blob 2 Scylla db 3 Greenplum 4 Viktoria Metrics 5 Grafana VS Kibana 6 Tensorflow 7 NiFi VS Flume VS Storm 8 ActiveMQ 9 Spark VS Flink VS Samza VS Storm 10 Accumulo VS HBASE VS Cassandra 11 Avro VS Thrift VS Protobuf 12 ORC VS Parquet 13 Ignite VS Hazelcast VS Redis 14 Oozie VS Airflow VS Azkaban 15 Vertica VS Cassandra 16 Aerospike 17 Keepalived 18 Apache Ranger VS Knox 19 Spark RDD VS Spark DataFrame VS SparkDataset 20 ZooKeeper VS Consul 21 SparkSQL & SparkStreaming 22 Kafka VS RabbitMQ 23 Neo4J 24 Tableau VS QLIK VS Power BI 25 Kafka VS RabbitMQ 26 Elasticsearch VS TimescaleDB VS Prometheus 27 Tarantool VS Clickhouse 28 Distributed file systems 29 Containerization platforms

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре

Пример экзаменационного билета:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

Вопросы:

1. Основные тенденции развития технологий по Gartner Group (отчет 2018)
2. Управление конфигурациями сервисов. Zookeeper
3. Сетевые диаграммы

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Положительная оценка возможна в случае выполнения всех практических работ дисциплины.

Ответ оценивается по 5-ти балльной системе.

Ответ на три теоретических вопроса - оценка «отлично». Неполный ответ на три теоретических вопроса - оценка «хорошо». Ответ на два теоретических вопроса - оценка «удовлетворительно». Во всех остальных случаях - оценка "неудовлетворительно".

При получении неудовлетворительной оценки на экзамене студент направляется на пересдачу с целью самостоятельного изучения материала. В противном случае студент может быть отчислен за невыполнение учебного плана.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Мхитарян С. В.	Бизнес-аналитика в менеджменте: практикум	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л1.2	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А.	Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография	Электронная библиотека	Москва: Библио-Глобус, 2017
Л1.3	Алпайдин Э.	Машинное обучение: новый искусственный интеллект: пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: Альпина Паблишер, 2017
Л1.4	Адлер Ю. П., Черных Е. А.	Статистическое управление процессами. "Большие данные" (N 2909): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л1.5		Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0		Альпина Паблишер, 2018

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Золотов С. Ю.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2013
Л2.2	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010
Л2.3	Чубукова И. А.	Data Mining: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)  Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л2.4	Чурбанова О. В., Чурбанов А. Л.	Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015
Л2.5	Романенко М. Г.	Анализ и оптимизация бизнес-процессов: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015
Л2.6	Бутаков Н. А., Петров М. В., Насонов Д.	Обработка больших данных с Apache Spark: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019
Л2.7	Шульц О.	Практикум по SAP. Руководство для новичков и конечных пользователей: пер. с англ.	Библиотека МИСиС	СПб.: Эксперт РП, 2015
Л2.8	Морозов Е. А.	Анализ предметной области и концептуальное проектирование базы данных: учеб. пособие для студ. спец. 3514 'Приклад .информатика', 2202 'Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.'	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	38.03.05 Информационные аналитические системы управления предприятием	<a href="https://lms.misis.ru/enroll/T77HWD">https://lms.misis.ru/enroll/T77HWD</a>
----	---	---

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Office
П.4	SAP (удаленный доступ предоставляет заказчик - IBS)
П.5	Hadoop
П.6	Python
П.7	Loginom
П.8	Orange 3.23.1
П.9	Qlik Sense Desktop 2019

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a> – Портал открытых данных РФ
И.2	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a> – Росстат – Федеральная служба государственной статистики
И.3	<a href="http://www.economy.gov.ru">www.economy.gov.ru</a> – Базы данных Министерства экономического развития и торговли России
И.4	<a href="https://archive.ics.uci.edu/ml">https://archive.ics.uci.edu/ml</a> – Репозиторий наборов данных для машинного обучения Irvine Machine Learning Repository
И.5	<a href="https://www.kaggle.com/datasets">https://www.kaggle.com/datasets</a> – Платформа для обмена пользователями наборами данных для задач машинного обучения.
И.6	<a href="https://toolbox.google.com/datasetsearch">https://toolbox.google.com/datasetsearch</a> – Сервис поиска наборов данных от Google.
И.7	Инструментальные средства для проектирования: Loginom (Community Edition, Standard)

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели
Б-1135	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 30 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Лекционные материалы и методические рекомендации к работам размещаются в начале семестра в LMS Canvas. Рекомендуемая в курсе литература доступна в Электронной библиотеке НИТУ "МИСиС". Электронные версии методических указаний находятся на кафедре