

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 15:36:19

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)

# Data Science and Big data environment / Наука о данных и большие данные

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Data Science / Анализ данных

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

32

курсовая работа 2

самостоятельная работа

76

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.т.н., доц., Калитин Д.В.*

Рабочая программа

**Data Science and Big data environment / Наука о данных и большие данные**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Computer science and engineering, 09.04.01-МИВТ-23-6.plx Data Science / Анализ данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Computer science and engineering, Data Science / Анализ данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от 17.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Введение в совокупность программных компонентов информационной среды BigData
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Data warehousing / Хранилище данных	
2.1.2	Linux for Data Science / Linux для науки о данных	
2.1.3	Management of Quality / Менеджмент качества	
2.1.4	Natural and artificial intelligence / Естественный и искусственный интеллект	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Applied data science in digital projects / Прикладная наука о данных в цифровых проектах	
2.2.2	Artificial neural networks in Data Science / Искусственные нейронные сети в анализе данных	
2.2.3	Discrete Mathematics / Дискретная математика	
2.2.4	Object-oriented analysis and development. Development patterns using / Объектно-ориентированный анализ и разработка. Шаблонно-ориентированная разработка	
2.2.5	Web-services and SaaS-services design and develop / Веб-сервисы и SaaS-сервисы. Проектирование и разработка	
2.2.6	Master's Thesis / Преддипломная практика	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

<b>ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-34 интерфейс взаимодействия с Hive
<b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3-36 Построение отчетов
<b>ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-33 интерфейс взаимодействия MapReduce, Spark
ПК-2-31 интерфейс взаимодействия с HDFS
ПК-2-32 интерфейс взаимодействия Flume, Kafka
<b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-3-33 Средства загрузки данных
ОПК-3-32 общая архитектура Big Data;
ОПК-3-31 назначение, функции и основные элементы BigData
ОПК-3-34 Средства хранения
ОПК-3-35 Средства обработки и анализа
<b>ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У3 выполнять основные операции MapReduce, Spark

ПК-2-У4 выполнять основные операции с Hive
ПК-2-У2 выполнять основные операции Flume,Kafka
ПК-2-У1 выполнять основные операции с HDFS
<b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У4 пользоваться преимуществами распределенного хранения
ОПК-3-У5 подбирать средство анализа в зависимости от области прикладной задачи
ОПК-3-У2 подбирать набор компонентов для решения различных задач
ОПК-3-У3 Использовать различные средства для загрузки различных данных
ОПК-3-У1 описать назначение элементов BigData в рамках общей архитектуры
ОПК-3-У6 строить отчеты
<b>ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В2 командной средой Flume,Kafka
ПК-2-В1 командной средой HDFS
ПК-2-В4 командной средой Hive
ПК-2-В3 командной средой MapReduce, Spark
<b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В3 навыки использования программным обеспечением для загрузки различных данных
ОПК-3-В2 навыки использования средствами взаимодействия между компонентов
ОПК-3-В1 навыки использования средствами взаимодействия с программной средой
ОПК-3-В6 строить отчеты
ОПК-3-В5 навыки использования ПО построения отчетов
ОПК-3-В4 навыки использования распределенного хранения

#### 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. Введение</b>							

1.1	Введение среду прикладного программного обеспечения BigData. Общие принципы обработки информации. Современная глобальная цифровая среда. Технология и методика работы в электронной среде МИСиС. Современные компьютеры. Аппаратные средства и программное обеспечение. Представление данных в памяти компьютера. Общая характеристика, принципы организации и работы /Лек/	2	1	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2		КМ1	
1.2	Основы работы с компонентами BigData. /Лек/	2	1	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2		КМ1	
1.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы /Ср/	2	30	ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
	<b>Раздел 2. Основы алгоритмизации</b>							
2.1	Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования. Big Data: базовые компоненты, типовые структуры алгоритмов и их реализация /Лек/	2	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2		КМ1	

2.2	Знакомство со средой разработки и выполнения. Разработка и реализация программ циклической структуры Реализация программ разветвляющейся структуры с вводом данных. Обработка потока данных Разработка и реализация программ с использованием массивов. Разработка методов /Пр/	2	8	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2 ОПК-3-В3 ОПК-3-В4 ОПК-3-В5 ОПК-3-В6 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			P1
2.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы /Ср/	2	30	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
	<b>Раздел 3. Введение в Big Data</b>							
3.1	Основные понятия операционных систем. Среда разработки и среда выполнения. Разработка и взаимодействие программных объектов при решении сложных задач. /Лек/	2	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2		КМ1	
3.2	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы /Ср/	2	16	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

3.3	Хранение информации /Лек/	2	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-33 ПК-2-34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2		КМ1	
3.4	Таблицы и функции Обработка текстовых данных. Файлы данных Графический интерфейс. Экранные формы /Пр/	2	8	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2 ОПК-3-В3 ОПК-3-В4 ОПК-3-В5 ОПК-3-В6 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			Р1
3.5	Реализация доступа к данным в различных средах /Пр/	2	8	ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2 ОПК-3-В3 ОПК-3-В4 ОПК-3-В5 ОПК-3-В6 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			Р1

## 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	Текущий контроль в виде опросов на лекциях	ОПК-3-31;ОПК-3-32;ОПК-3-33;ОПК-3-34;ОПК-3-35;ОПК-3-36;ПК-2-31;ПК-2-32;ПК-2-33;ПК-2-34	<p>What is Big Data, when is it used instead of relational DB?</p> <p>Apache Hadoop <a href="http://hadoop.apache.org/">http://hadoop.apache.org/</a>          What is Apache Hadoop          Main area of usage          List and describe key software components and their purpose          Basic FS commands</p> <p>Apache Flume <a href="http://flume.apache.org/">http://flume.apache.org/</a>          What is Apache Flume          List and describe key components</p> <p>Apache Kafka <a href="https://kafka.apache.org/">https://kafka.apache.org/</a>          Describe main use cases of Kafka.          List and describe key software components, and their purpose</p> <p>Apache Spark <a href="http://spark.apache.org">http://spark.apache.org</a>          Generally describe and compare MapReduce and Spark software.</p> <p>Pick up one of the tools below, generally describe it, provide examples of commands with descriptions          Apache Hive <a href="https://hive.apache.org/">https://hive.apache.org/</a>          Apache Pig <a href="http://pig.apache.org">http://pig.apache.org</a></p> <p>Pick up any one topic from below list, generally describe the software, its purpose and use cases          Apache Sqoop <a href="http://sqoop.apache.org/">http://sqoop.apache.org/</a>          Apache HBase <a href="http://hbase.apache.org/">http://hbase.apache.org/</a>          Apache ZooKeeper <a href="http://zookeeper.apache.org">http://zookeeper.apache.org</a>          Apache Mahout <a href="http://mahout.apache.org">http://mahout.apache.org</a>          Apache Whirr <a href="https://whirr.apache.org/">https://whirr.apache.org/</a>          fuse-dfs <a href="http://fuse.sourceforge.net/">http://fuse.sourceforge.net/</a>          Apache Oozie <a href="http://oozie.apache.org/">http://oozie.apache.org/</a></p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы



P1	Практическая работа	ОПК-3-У1;ОПК-3-У2;ОПК-3-У3;ОПК-3-У4;ОПК-3-У5;ОПК-3-У6;ОПК-3-В1;ОПК-3-В2;ОПК-3-В3;ОПК-3-В4;ОПК-3-В5;ОПК-3-В6;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4	<p>загрузить тестовые статистические данные, проанализировать и вывести графически результат используя ПО входящее в состав BigData,</p> <p>Apache Hadoop <a href="http://hadoop.apache.org/">http://hadoop.apache.org/</a>          What is Apache hadoop          Main area of usage          List and describe key software components and their purpose          Basic FS commands</p> <p>Apache Flume <a href="http://flume.apache.org/">http://flume.apache.org/</a>          What is Apache Flume          List and describe key componets</p> <p>Apache Kafka <a href="https://kafka.apache.org/">https://kafka.apache.org/</a>          Describe main use cases of kafka.          List and describe key software components, and their purpose</p> <p>Apache Spark <a href="http://spark.apache.org">http://spark.apache.org</a>          Generally describe and compare MapReduce and Spark software.</p> <p>Pick up one of the tools below, generally describe it, provide examples of commands with descriptions          Apache Hive <a href="https://hive.apache.org/">https://hive.apache.org/</a>          Apache Pig <a href="http://pig.apache.org">http://pig.apache.org</a></p> <p>Pick up any one topic from below list, generally describe the software, its purpose and use cases          Apache Sqoop <a href="http://sqoop.apache.org/">http://sqoop.apache.org/</a>          Apache HBase <a href="http://hbase.apache.org/">http://hbase.apache.org/</a>          Apache ZooKeeper <a href="http://zookeeper.apache.org">http://zookeeper.apache.org</a>          Apache Mahout <a href="http://mahout.apache.org">http://mahout.apache.org</a>          Apache Whirr <a href="https://whirr.apache.org/">https://whirr.apache.org/</a>          fuse-dfs <a href="http://fuse.sourceforge.net/">http://fuse.sourceforge.net/</a>          Apache Oozie <a href="http://oozie.apache.org/">http://oozie.apache.org/</a></p>
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Экзамен не предусмотрен			

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

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня освоения обучающимися дисциплины и оценки сформированности компетенций.

Каждая компетенция формируется одной или несколькими дисциплинами, практиками. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП связаны с семестром изучения дисциплины/прохождения практики. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Уровнями сформированности компетенций являются:

- Недостаточный (неудовлетворительно);
- Пороговый (удовлетворительно);
- Продвинутый (хорошо);
- Высокий (отлично).

Для определения уровня сформированности компетенций используются следующие критерии:

Уровень сформированности компетенции

Недостаточный (компетенция не сформирована) «Неудовлетворительно»

Пороговый (компетенция сформирована) «Удовлетворительно»

Продвинутый (компетенция сформирована) «Хорошо»

Высокий (компетенция сформирована) «Отлично»

Описание критериев оценивания

«Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

«Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

«Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
- твердые знания теоретического материала.
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания, которые следует выполнить;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;

Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

«Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Чубукова И. А.	Data Mining: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)  Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.2	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Яковлев А. В., Однолько В. Г.	Управление данными: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014
Л1.3	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Яковлев А. В., Однолько В. Г.	Управление данными: учебник	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015
Л1.4	Адлер Юрий Павлович, Черных Евгений Александрович	Статистическое управление процессами. "Большие данные" (N 2909): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Бессарабов Н. В.	Модели и смыслы данных в Cache и Oracle	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Бродовская Е. В., Домбровская А. Ю.	Большие данные в исследовании политических процессов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Васюков О. Г.	Управление данными: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014
Л3.2	Жердев Алексей Александрович	Управление данными (N 3477): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.4	Microsoft SQL server 2016
П.5	MS Teams
П.6	Oracle DB Express
П.7	Hadoop
П.8	Hive

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

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информгентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>
И.4	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>

И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
И.6	Иностраные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.9	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.10	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Все виды учебной работы, указанные в дисциплине могут быть осуществлены с применением дистанционных и/или электронных образовательных технологий (электронных курсов, систем видео-конференцсвязи, удаленного подключения к вычислительным ресурсам лабораторных и/или практических работ). Соответствующая информация о времени и способе подключения доводится посредством расписания занятий, куратором группы, руководителем образовательной программы или непосредственно преподавателем, ведущим занятия.

Методические указания представляют собой индивидуально подобранный набор документации производителя БД, разработчиков языка SQL в т ч Best Practice

All types of educational work specified in the discipline can be carried out using remote and/or electronic educational technologies (e-courses, video conferencing systems, remote connection to computing resources of laboratory and/or practical training sessions). Relevant information about the time and method of connection is provided through the schedule of classes, by the curator of the group, the head of the educational program or directly by the teacher leading the classes.