

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.08.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Introduction to Data Science / Введение в анализ данных

Закреплена за подразделением Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль Innovative software systems. Design, Development & Applications /
Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и
применение

Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 1
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	45	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

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

Рабочая программа

Introduction to Data Science / Введение в анализ данных

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, 09.04.01-МИВТ-22-7.plx Innovative software systems. Design, Development & Applications / Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и применение, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Innovative software systems. Design, Development & Applications / Инновационные программные системы. Проектирование, разработка и применение, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

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.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Computer-Aided Design of Software Systems / Автоматизированное проектирование программных систем
2.2.2	Databases and Data Warehouses / Базы данных и хранилища данных
2.2.3	Formulation of Requirements and Scope Definition for Innovative Information Systems / Формулировка требований и сфера определений для инновационных пр
2.2.4	Machine learning / Машинное обучение
2.2.5	Mathematics in Data Science / Математика в науке о данных
2.2.6	Methods of research and modelling of information processes and technologies / Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий.
2.2.7	Natural and artificial intelligence / Естественный и искусственный интеллект
2.2.8	Research practice / Научно-исследовательская практика
2.2.9	Tensor method of complex systems network models / Тензорная методология моделирования сложных систем
2.2.10	Лидерство и управление командой проекта
2.2.11	Artificial Neural Networks / Искусственные нейронные сети
2.2.12	Big Data and complex socio-technical systems / Большие данные и сложные социально-технические системы
2.2.13	Discrete Mathematics / Дискретная математика
2.2.14	Intelligent software in geological system / Интеллектуальное программное обеспечение геологических систем
2.2.15	Modern IT-systems in economics and industry and Digital transformation for metallurgy / Современные IT-системы в экономике и промышленности и Цифровые преобразования для металлургии
2.2.16	Operating environment Innovative software systems / Операционные среды инновационных программных систем
2.2.17	Parallel programming technologies / Технологии параллельного программирования
2.2.18	Web-services and SaaS-services design and develop / Веб-сервисы и SaaS-сервисы. Проектирование и разработка
2.2.19	Master's Thesis / Преддипломная практика
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Знать:
ОПК-3-31 назначение, функции и основные элементы BigData
ОПК-3-32 общая архитектура Big Data;
ОПК-3-33 Средства загрузки данных
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Знать:
ОПК-5-33 текстовые редакторы командной строки ОС Линукс
ОПК-5-32 Интерфейс взаимодействия с ОС Линукс
ОПК-5-31 Основные элементы ОС Линукс
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Знать:
ОПК-6-32 интерфейс взаимодействия Flume,Kafka

ОПК-6-33 интерфейс взаимодействия MapReduce, Spark
ОПК-6-34 интерфейс взаимодействия с Hive
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Знать:
ОПК-3-34 Средства хранения
ОПК-3-35 Средства обработки и анализа
ОПК-3-36 Построение отчетов
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Знать:
ОПК-5-34 Интерфейс взаимодействия с аппаратным обеспечением ОС Линукс
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Знать:
УК-3-31 Основные сложности при поиске проектировании и анализе информации в условиях неопределённости
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Знать:
ОПК-2-31 Основы программирования на языке Perl
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Знать:
УК-1-31 доступные программные средства для статистических методов анализа информации
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Знать:
ОПК-6-31 интерфейс взаимодействия с HDFS
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Знать:
ОПК-5-35 Сеть в ОС Линукс
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Знать:
ОПК-2-33 Основы программирования на языке java
ОПК-2-32 Основы программирования в среде bash
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Уметь:
ОПК-6-У2 выполнять основные операции Flume,Kafka

ОПК-6-У1 выполнять основные операции с HDFS
ОПК-6-У3 выполнять основные операции MapReduce, Spark
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Уметь:
ОПК-5-У1 Работать с элементы ОС Линукс
ОПК-5-У3 пользоваться текстовые редакторы командной строки ОС Линукс
ОПК-5-У2 пользоваться Интерфейсом взаимодействия с ОС Линукс
ОПК-5-У5 настраивать Сеть в ОС Линукс
ОПК-5-У4 пользоваться Интерфейсом взаимодействия с аппаратным обеспечением ОС Линукс
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Уметь:
ОПК-2-У1 использовать язык Perl
ОПК-2-У2 уметь использовать интерпретатор bash
ОПК-2-У3 использовать язык java
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 выбирать программное обеспечение для статистического анализа
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 формализовать задачу для решения её с помощью анализа данных
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Уметь:
УК-3-У1 Искать и анализировать информацию в условиях неопределённости
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Уметь:
ОПК-6-У4 выполнять основные операции с Hive
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Уметь:
ОПК-3-У3 Использовать различные средства для загрузки различных данных
ОПК-3-У6 строить отчеты
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-У1 описать назначение элементов BigData в рамках общей архитектуры
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:
ОПК-5-В4 Навыками работы с аппаратным обеспечением ОС Линукс
ОПК-5-В5 средствами настройки Сети в ОС Линукс
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Владеть:
ОПК-6-В4 командной средой Hive
ОПК-6-В1 командной средой HDFS
ОПК-6-В2 командной средой Flume,Kafka
ОПК-6-В3 командной средой MapReduce, Spark
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Владеть:
ОПК-2-В3 Основами программирования на языке java
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Владеть:
ОПК-3-В1 навыки использования средствами взаимодействия с программной средой
ОПК-3-В2 навыки использования средствами взаимодействия между компонентами
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Владеть:
ОПК-2-В2 Основами программирования в среде bash
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 программными средствами статистического анализа
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Владеть:
УК-3-В1 знаниями методов поиска проектирования и анализа и анализа
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Владеть:
ОПК-2-В1 Основами программирования на языке Perl
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:

ОПК-5-В1 Навыками работы со документацией ОС Линукс
ОПК-5-В2 Навыками работы в интерфейсе командной строки
ОПК-5-В3 Навыками работы с текстовыми редакторами командной строки ОС Линукс
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Владеть:
ОПК-3-В6 строить отчеты
ОПК-3-В3 навыки использования программным обеспечением для загрузки различных данных
ОПК-3-В4 навыки использования распределенного хранения
ОПК-3-В5 навыки использования ПО построения отчетов

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
	Раздел 1. Введение							
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/	1	2	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ОПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-34 ОПК-5-35 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-33 ОПК-6-34 УК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		КМ1	
1.2	Основы работы с компонентами BigData. Основы работы с компонентами BigData. /Лек/	1	4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-34 ОПК-5-35 ОПК-6-33 ОПК-6-34 УК-1-31 УК-3-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		КМ1	

1.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы /Ср/	1	36	ОПК-2-У3 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-У1 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 ОПК-5-У3 ОПК-5-У4 ОПК-5-У5 ОПК-6-У1 ОПК-6-У2 ОПК-6-У3 ОПК-6-У4 УК -1-У1 УК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
Раздел 2. Основы алгоритмизации								
2.1	Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования. Big Data: базовые компоненты, типовые структуры алгоритмов и их реализация /Лек/	1	4	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-34 ОПК-5-35 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		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/	1	8	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-У3 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ОПК-2-В3 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2 ОПК-3-В3 ОПК-3-В4 ОПК-3-В5 ОПК-3-В6 ОПК-5-У3 ОПК-5-У5 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3 ОПК-5-В4 ОПК-5-В5 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ОПК-6-В3 ОПК-6-В4 УК- 1-В1 УК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			Р1
2.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗ /Ср/	1	36	ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1			
Раздел 3. Введение в Big Data								

3.1	Основные понятия операционных систем. Среда разработки и среда выполнения. Разработка и взаимодействие программных объектов при решении сложных задач. /Лек/	1	4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-33 ОПК-5-34 ОПК-5-35 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		КМ1	
3.2	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестов по лекциям. Самостоятельное изучение литературы /Ср/	1	15	ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-У3 ОПК-3-35 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-У3 ОПК-3-У4 ОПК-3-У5 ОПК-3-У6 УК-1-31 УК-1-У1 УК-3-31 УК-3-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			
3.3	Хранение информации /Лек/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-34 ОПК-3-35 ОПК-3-36 УК-1-31 УК-3-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1		КМ1	
3.4	Таблицы и функции Обработка текстовых данных. Файлы данных Графический интерфейс. Экранные формы /Пр/	1	8	ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ОПК-2-В3 ОПК-3-В1 ОПК-3-В2 ОПК-3-В3 ОПК-3-В4 ОПК-3-В5 ОПК-3-В6 ОПК-5-В1 ОПК-5-В2 ОПК-5-В3 ОПК-5-В4 ОПК-5-В5 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2 ОПК-6-В3 ОПК-6-В4 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			Р1
3.5	Реализация доступа к данным в различных средах /Пр/	1	16	ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-2-В3 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 УК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1			Р1

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	Вопросы для проведения текущего контроля во время контактных занятий	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-33;ОПК-6-34;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-33;ОПК-5-34;ОПК-5-35;ОПК-3-31;ОПК-3-32;ОПК-3-33;ОПК-3-34;ОПК-3-35;ОПК-3-36;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-33;УК-3-31;УК-1-31	<p>What is hadoop ?</p> <p>Describe architecture and main features.</p> <p>What is replication and when is it used ?</p> <p>Describe hadoop network interfaces.</p> <p>Describe Architecture and features of Flume</p> <p>What types of sources/sinks do you know ?</p> <p>What can be done to increase protection against data loss ?</p> <p>What do you need to do to create channel ?</p> <p>Describe Kafka architecture.</p> <p>Describe Features and uses of Kafka.</p> <p>What can be done to make your Kafka environment resistant to hardware faults.</p> <p>In what cases Kafka is more preferred comparing with Flume.</p> <p>What is MapReduce ?</p> <p>Benifits of MR .</p> <p>What type of analysys work well in MR framework ?</p> <p>What do you need to start using MR in your application ?</p> <p>Describe components of YARN</p> <p>What is Apllication master and how it is used ?</p> <p>What should you do if you need to provide additional resources to your application ?</p> <p>How can one find out the status of Job that had finished one week ago ?</p> <p>Describe Spark its components and architecture</p> <p>Describe key differences between MR and Spark</p> <p>What is Spark Context and when it is used ?</p> <p>How one can start R program in Hadoop environment ?</p> <p>What is Hive ?</p> <p>In what case can we use it ?</p> <p>What is data manipulation look like in Hive DB ? Provide examples.</p> <p>What is SerDe ?</p> <p>What are the basic commands to interact with Linux OS ?</p> <p>How to check that port is listened ?</p> <p>Why is it important to know the pid of the process ?</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	ОПК-6-У1;ОПК-6-У2;ОПК-6-У3;ОПК-6-У4;ОПК-6-В1;ОПК-6-В2;ОПК-6-В3;ОПК-6-В4;ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ОПК-5-У3;ОПК-5-У4;ОПК-5-У5;ОПК-5-В1;ОПК-5-В2;ОПК-5-В3;ОПК-5-В4;ОПК-5-В5;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;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-У3;ОПК-2-В1;ОПК-2-В2;ОПК-2-В3;УК-3-У1;УК-3-В1;УК-2-У1;УК-1-У1;УК-1-В1	<p>What is Big Data, when is it used instead of relational DB?</p> <p>Apache Hadoop http://hadoop.apache.org/ What is Apache Hadoop Main area of usage List and describe key software components and their purpose Basic FS commands</p> <p>Apache Flume http://flume.apache.org/ What is Apache Flume List and describe key components</p> <p>Apache Kafka https://kafka.apache.org/ Describe main use cases of Kafka. List and describe key software components, and their purpose</p> <p>Apache Spark http://spark.apache.org 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</p> <p>Apache Hive https://hive.apache.org/ Apache Pig http://pig.apache.org</p> <p>Pick up any one topic from below list, generally describe the software, its purpose and use cases</p> <p>Apache Sqoop http://sqoop.apache.org/ Apache HBase http://hbase.apache.org/ Apache ZooKeeper http://zookeeper.apache.org Apache Mahout http://mahout.apache.org Apache Whirr https://whirr.apache.org/ fuse-dfs http://fuse.sourceforge.net/ Apache Oozie http://oozie.apache.org/</p>
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
<p>Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и двух задач. Задачи в билетах являются типовыми, подобные задачи обучающийся решает в ходе обучения в течение семестра.</p> <p>Билеты хранятся на кафедре</p> <p>Задача №1. Типовой вариант</p> <p>1. Скопировать файлы с локальной ФС на HDFS.</p> <p>Задача №2. Типовой вариант</p> <p>2. Создать топик Kafka, создать consumer для выборки информации из топика</p>			

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	Шохирев М. В.	Язык программирования Perl 5: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л1.2	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Дидрих В. Е.	Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012
Л1.3	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	VMware Player (freeware)
П.2	R Studio
П.3	Python
П.4	Putty
П.5	PgAdmin III
П.6	Hadoop
П.7	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 https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office

Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
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.
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 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

1. Лекции читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием на основе презентаций с использованием анимационных эффектов.
2. Практические занятия проводятся с использованием Microsoft Visual Studio на платформе Microsoft .NET Framework в дисплейных классах кафедры автоматизированного проектирования и дизайна института ИТАСУ. Готовность к работам проверяется подготовленной в часы самостоятельной работы программы.
3. Для самостоятельной работы используется электронная справочная система MSDN
4. Консультации по курсу проводятся преподавателем (ведущим лабораторные занятия и лектором) по календарному плану графику в дисплейных классах кафедры, а также с использованием средств дистанционного общения электронной обучающей системы Canvas.
5. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в дисплейных классах кафедры с использованием электронной обучающей системы Canvas. Для подготовки к контрольным мероприятиям студенту выдается перечень тем, по материалу которых будет контрольное мероприятие. Подготовить к контрольной работе студента возможно с помощью консультаций в системе смешанного обучения Canvas и консультациях на очных занятиях.
6. Обучение организуется в соответствии с настоящей программой. Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется с помощью электронных версий конспекта лекций и пособий с вопросами для самопроверки, а также индивидуального опроса студентов во время проведения лабораторных работ, защиты Домашнего задания, проведения тестирования и трех контрольных работ.
7. Для самостоятельной работы студентам предоставляются компьютерные классы МИСиС, также студент может использовать личный ноутбук. В процессе самостоятельной работы студенты используют электронную обучающую систему Canvas, в которую помещены Лекции, вопросы для самоподготовки, экзаменационные билеты, списки тем для контрольных мероприятий, а также рекомендации и методические руководства.