

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер
07-3/1-24

Большие данные РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**
Учебный план б090302_23_1_ИСиТ.plx.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость/зет **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 124
самостоятельная работа 65
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15 2/6		19 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные			20	20	20	20
Практические	30	30	40	40	70	70
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	44	44	80	80	124	124
Контактная работа	44	44	80,3	80,3	124,3	124,3
Сам. работа	64	64	1	1	65	65
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

Составлена на основании учебного плана:
09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

 / Дьячковский А.Н.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от 10 мая 2023 г. № 8

Зав. кафедрой разработчика Дарбасова Л.А.



Зав. профилирующей кафедрой

 / Дарбасова Л.А.

Протокол заседания кафедры от 10 мая 2023 г. № 8

Председатель МК факультета

 / Терентев М.В.

Протокол заседания МК факультета от 19 мая 2023 г. № 5

Декан

19  / Александров Н.П.

19 мая 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Дарбасова Л.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины "Большие данные" является формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний в области анализа больших данных и формирование умений и навыков в решении прикладных задач в области Big Data.

Задачи дисциплины: изучить методы и технологии обработки больших данных; изучить проблемы анализа и обработки больших данных; применить методы и технологии для анализа реальных данных для решения профессиональных задач.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИД-1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели.

Знать:

способы решения поставленной цели и задач

Уметь:

определять круг задач в рамках поставленной цели и предлагать способы решения поставленных задач

Владеть:

методами анализа данных для реализации поставленной цели и задачи

ИД-2: Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

Знать:

способы реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ожидаемых результатов

Уметь:

проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимы для достижения

Владеть:

навыками реализации и выполнения задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ИД-1: Пользуется методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности

Знать:

основные методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности

Уметь:

применять методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности

Владеть:

методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности

ИД-2: Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформляет специальную документацию в профессиональной деятельности

Знать:

основные нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформления специальной документации в профессиональной деятельности

Уметь:

применять нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Владеть:

навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	
ИД-1: понимает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	
Знать:	
основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
Уметь:	
применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
Владеть:	
навыками применения основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
ИД-2: Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	
Знать:	
стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	
Уметь:	
использовать стандарты для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	
Владеть:	
навыками оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	
ИД-3: Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	
Знать:	
оформление технической документации на различных стадиях информационной системы	
Уметь:	
оформлять техническую документацию на различных стадиях информационной системы	
Владеть:	
навыками оформления технической документации на различных стадиях информационной системы	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	технологии и методы анализа больших данных для решения задач профессиональной деятельности; принципы разработки алгоритмов анализа и обработки большого объема данных для решения задач профессиональной деятельности
2.2	Уметь:
2.2.1	применять методы и технологии обработки больших данных для решения задач профессиональной деятельности; использовать алгоритмы анализа и обработки большого объема данных для решения задач профессиональной деятельности
2.3	Владеть:
2.3.1	технологиями и методами анализа и обработки больших данных; навыками формирования выводов в соответствии с поставленной задачей; навыками решения задач анализа и обработки большого объема данных для решения задач профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Дисциплина «Большие данные» изучается в 5 и 6 семестре. К исходным требованиям, необходимым для успешного освоения курса относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин, как: Математика; Методы оптимальных решений; Теория информации, данные, знания; Объектноориентированный анализ и программирование; Управления данными.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Знания, полученные при изучении курса «Большие данные», создают теоретическую и практическую основу для выполнения выпускных квалификационных работ и является предшествующей для следующих дисциплин: Управление ИТ-проектами; Методы искусственного интеллекта; Инструментальные средства информационных систем.
-------	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		19 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные			20	20	20	20
Практические	30	30	40	40	70	70
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	44	44	80	80	124	124
Контактная работа	44	44	80,3	80,3	124,3	124,3
Сам. работа	64	64	1	1	65	65
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

6 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Методы и технологии обработки больших данных					
1.1	Введение в методы и технологии больших данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.2	Методы и методики обработки информации в технологиях больших данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.3	Перспективы технологии больших данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.4	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.5	Определение и подготовка данных для анализа /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.6	Качественные методы анализа больших данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.7	Количественные и смешанные методы анализа больших данных /Лек/	5/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	

1.8	Практическая работа №1.1. Установка виртуальной машины. Знакомство с MapReduce /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.9	Практическая работа №1.2. Построение запросов MapReduce к журналу транзакций веб-сайта	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.10	Практическая работа №1.3. Применение паттернов проектирования MapReduce /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.11	Практическая работа №1.4. Интеллектуальный анализ данных в MapReduce /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.12	Практическая работа №1.5. Взаимодействие и реляционные данные запроса /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.13	Практическая работа №1.6.Корреляция структурированных данных с неструктурированными данными	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.14	Практическая работа №1.7.Аналитика уровня корреляционных зависимостей с использованием Spark /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.15	Практическая работа №1.8. Интерактивное изучение журнала событий /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.16	Практическая работа №1.9. Создание приборной панели /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.17	Практическая работа №1.10. Использование средств визуализации /Пр/	5/3	3	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
1.18	Самостоятельная работа №1. Установка ПО. Подготовка к практическим занятиям. Применение методик и технологий обработки больших данных. Обработка и анализ больших данных. Конспект: Mapreduce, Python, библиотека Pandas. Тестирование. Ответы на вопросы	5/3	64	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2 Э1,Э2,Э3	
	Раздел 2.Технологии обработки больших данных					
2.1	Структура данных в Pandas. Объект Series /Лек/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.2	Структура данных в Pandas. Объект DataFrame /Лек/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.3	Операции с объектом DataFrame /Лек/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.4	Визуализация данных /Лек/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.5	Сравнительный анализ технологий обработки больших данных /Лек/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.6	Практическая работа №2.1. Объект Series /Пр/	6/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.7	Практическая работа №2.2. Объект DataFrame /Пр/	6/3	6	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	

2.8	Практическая работа №2.3. Доступ к строкам и столбцам объекта DataFrame /Пр/	6/3	2	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.9	Практическая работа №2.4. Внесение изменений в объект DataFrame /Пр/	6/3	8	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.10	Практическая работа №2.5. Итерирование по элементам строки объекта DataFrame /Пр/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.11	Практическая работа №2.6. Предварительный анализ и обработка данных /Пр/	6/3	6	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.12	Практическая работа №2.7. Сортировка, фильтрация, группировка данных /Пр/	6/3	6	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.13	Практическая работа №2.8. Визуализация данных в библиотеке Pandas, Matplotlib,	6/3	6	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.14	Лабораторная работа 2.1. Разработка клиента HDFS /Лаб/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.15	Лабораторная работа 2.2. Алгоритм кросс-корреляции /Лаб/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.16	Лабораторная работа 2.3. Обработка реляционных данных с применением MapReduce /Лаб/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.17	Лабораторная работа 2.4. Технология Spark /Лаб/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.18	Лабораторная работа 2.5. Анализ социальной активности /Лаб/	6/3	4	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2	
2.19	Самостоятельная работа №2 /Ср/	6/3	1	УК-2: ИД-1;ИД-2 ОПК-2:ИД-1;ИД-2 ОПК-4:ИД-1;ИД-2;ИД-3	Л1.1,Л1.2,Л1.3 Л2.1,Л2.2 Э1,Э2,Э3	
2.20	Контактная работа /КЭ/	6/3	0,3			

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Железнов М.М.	Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие	М.: ЭБС Лань, 2020
Л1.2	Лебедев А.С.	Методы BigData: учебно-методическое пособие	М.: ЭБС Лань, 2020
Л1.3	Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Гындыкарь Л.Н.	Большие данные Big Data: учебное пособие	СПб.: Лань, 2023

7.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.	Data Mining – технологии обработки больших данных: учебное пособие	М.: МТУСИ, 2018
Л2.2	Титова А.Н.	Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas: учебно-методическое пособие	Казань: КНИТУ, 2022

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Электронно-библиотечная система. Издательство «Лань»
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	
7.3.1	Adobe Reader
7.3.2	MathCad (бесплатная версия)
7.3.3	Геоинформационный сервис для сельского хозяйства
7.3.4	Windows 7
7.3.5	MicrosoftOffice 2016
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
<p>Ауд. №2.416 Компьютерный класс. Кабинет № 14, площадь 88,8 м2 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Оснащенность: Системный блок Intel Pentium G4620, 4 gb ram, 500 gb – 16 шт.; Монитор LG – 16 шт., интерактивная доска SMART Board 680, проектор LGRL-JT40). Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и программного обеспечения: Win10Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г. Microsoft Office 16 контракт №007/18 от 26 января 2018г. Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2018 Adobe reader. Антиплагиат. ВУЗ (лицензионный договор № 945 от 12.02.2019 г.)</p> <p>Ауд.№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт., 4 тонких клиента Eltex tc-50 Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Бесплатная операционная система Calculate Linux, LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense</p>	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
<p>Методические указания к выполнению практических работ определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами</p>	
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ. 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ. 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов. 10.5..Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости). 10.6.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя). 10.7.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя). 10.8.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).</p>	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Инженерный факультет
Кафедра «Информационные и цифровые технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1. О.23 Большие данные

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Управление аграрными проектами в области информационных технологий (ИТ)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Общая трудоемкость 216 / ЗЕТ 6

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Управление аграрными проектами в области информационных технологий»**, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации/Министра образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017г. № 926.

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на основании локального нормативного документа «Положение о фонде оценочных средств для текущей, промежуточной и государственной итоговой (итоговой) аттестации студентов в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Арктический государственный агротехнологический университет», утвержденный Постановлением Ученого совета «26» июня 2022 г. № 01/265 - https://agatu.ru/wp-content/uploads/2022/06/2_polog_fos.pdf

Составлен на основании учебного плана: **09.03.02 Информационные системы и технологии**, утвержденного Ученым советом вуза от «10» апреля 2023г. протокол №6.

Разработчик(и): 
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы  /Дарбасова Л.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 8 от «10» мая 2023 г.

Зав.профилирующей кафедрой  /Дарбасова Л.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 8 от «10» мая 2023 г.

Председатель МК факультета  /Парникова Т.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» мая 2023 г.

Декан факультета  /Александров Н.П.
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Универсальная компетенция	УК – 2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели
		ИД-2 УК-2: Планирует реализацию и выполняет задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
Общепрофессиональная компетенция	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2: Пользуется методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности
		ИД-2 ОПК-2: Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформляет специальную документацию в профессиональной деятельности
		ИД-3: Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ИД-1: понимает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		ИД-2: Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		ИД-3: Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-2	ИД-1 УК-2	Знать: способы решения поставленной цели и задач Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и предлагать способы решения поставленных задач Владеть: методами анализа данных для реализации поставленной цели и задачи	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа, Устный опрос</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет Экзамен</i>
	ИД-2 УК-2	Знать: способы реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ожидаемых результатов Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимы для достижения Владеть: навыками реализации и выполнения задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений в соответствии с запланированными результатами	
ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Знать: основные методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности Уметь: применять методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности Владеть: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа, Устный опрос</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет Экзамен</i>
	ИД-2 ОПК-2	Знать: основные нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформления специальной документации в профессиональной деятельности Уметь: применять нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности Владеть: навыками использования нормативных правовых документов, норм и регламентов проведения работ и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	
ОПК-4	ИД-1 ОПК-4	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Уметь: применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть: навыками применения основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа, Устный опрос</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i>
	ИД-2 ОПК-4	Знать: стандарты оформление технической	

		документации на различных стадиях жизненного цикла Уметь: использовать стандарты для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла Владеть: навыками оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	<i>Экзамен</i>
	<i>ИД-3 ОПК-4</i>	Знать: оформление технической документации на различных стадиях информационной системы Уметь: оформлять техническую документацию на различных стадиях информационной системы Владеть: навыками оформления технической документации на различных стадиях информационной системы	

3.ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций:

- УК-2: ИД-1, ИД-2;
- ОПК-2: ИД-1, ИД-2;
- ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

Вариант задания 1. Как называется дисциплина, использующая нечеткие (fuzzy) множества; алгоритмы, инспирированные природой (nature-inspired algorithms); нейронные сети (neuralnets), и другие подобные средства, чтобы имитировать человеческий интеллект в его способности адаптироваться к природе данных в процессе вычислений?

1. Генетические алгоритмы (Geneticalgorithms)
2. Математическая статистика (Mathematicalstatistics)
3. Вычислительный интеллект (Computationalintelligence)
4. Нейронные сети (Neuralnetworks)

Вариант задания 2. Этот подход к моделированию связи между входными и выходными признаками, использует структуру взаимосвязанных искусственных нейронов (устройств, испускающих выходной сигнал при накоплении достаточного количества входных сигналов); параметры сети обычно подбираются в процессе машинного обучения. Что это за метод исследования?

1. Генетические алгоритмы (Geneticalgorithms)
2. Математическая статистика (Mathematicalstatistics)
3. Вычислительный интеллект (Computational intelligence)
4. Нейронные сети (Neuralnetworks)

Вариант задания 3. В этом подходе предполагается, что данные порождены в соответствии с некоторой вероятностной моделью и являются средством оценки тех или иных параметров модели или проверки статистических гипотез о них. С одной стороны, такая модель может быть наиболее точной формой знания о рассматриваемом явлении. С другой стороны, какую-то модель можно предположить даже и при слабом уровне знаний, а потом целенаправленно проводить эксперименты и собирать данные, чтобы подтвердить или улучшить модель. Как называется такая модель поиска решений?

1. Генетические алгоритмы (Geneticalgorithms)
2. Математическая статистика (Mathematicalstatistics)
3. Вычислительный интеллект (Computationalintelligence)
4. Кластер-анализ (Clusteranalysis)

Вариант задания 4. Data mining – это ...

1. подход к моделированию связи между входными и выходными признаками
2. совокупность методов анализа или обогащение существующего знания об исследуемом явлении или процессе
3. совокупность методов обработки информации с целью обнаружения новых, ранее неизвестных знаний и закономерностей, применимых в практической деятельности человека
4. нет правильного ответа

Вариант задания 5. Основные проблемы хранения данных большого объема:

1. безопасность хранения и вычисления
2. безопасность нереляционных баз данных
3. безопасность в режиме реального времени
4. все варианты правильны

Вариант задания 6. Большие данные обладают следующими свойствами:

1. Полнота

2. Скорость
3. Многообразие
4. Величина

Вариант задания 7. Область исследований Datamining приходится на пересечение каких областей исследования:

1. искусственный интеллект
2. инжиниринг
3. базы данных
4. статистика

Вариант задания 8. В современных условиях физически большие вычисления реализуются с помощью инструментов облачных технологий, таких как:

1. облачных услуг
2. контейнеры
3. облачных хранилищ
4. виртуальная машина

Вариант задания 9. В машинном обучении разделят на типы:

1. обучение по прецедентам
2. дедуктивное обучение
3. модельно-методическое обучение
4. системное обучение

Вариант задания 10. Статистическим методам относятся:

1. искусственные нейронные сети
2. корреляционный и регрессионный анализ
3. дескрипторный и дисперсионный анализ
4. дерева решений

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	2	3	4	2,3,4	1,3,4	2,4	1,2	2,3

Критерии оценивания:

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

1. Понятие о больших данных
2. Простейшие методы обработки
3. Многомерные статистические методы в экономике, управлении и финансах
4. Реализация статистических методов в пакетах прикладных программ
5. Математические основы многомерных статистических методов
6. Методы множественного корреляционно-регрессионного анализа.
7. Постановка задач классификации
8. Кластерный анализ
9. Использование кластерного анализа
10. Постановка задач снижения размерности
11. Использование компонентного анализа
12. Факторный анализ
13. Использование факторного анализа
14. Введение в теорию качественных признаков и нечисловой информации
15. Методы оцифровки
16. Введение в методы DataMining
17. Базы данных

18. Новые технологии обработки и хранения больших данных
19. Технологии поиска
20. Интеграция данных из различных источников.

Критерии оценивания:

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо»— основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно»— имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно»— тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат выпускником не представлен.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

Задание:

1. Проведите сравнительный анализ информационных платформ
<https://www.kdnuggets.com/>
<https://bigdata.msu.ru/>
2. Заполните самостоятельно таблицу сравнения информационных ресурсов в соответствии с текущим их состоянием (табл. 1.1).
3. Сформулируйте свои рекомендации по разработке информационной платформы по тематике больших данных.
4. Сформулируйте выводы проведенного исследования.

Таблица 1.1.

Основные параметры информационных платформ

Критерий	kdnuggets.com	bigdata-msu.ru
Электронные публикации		
Формы коммуникации		
Новостной блок		
Учебные материалы для профессионалов и новичков		
Перечень компаний, работающих в отрасли		
Интеграция с социальными сетями		
Подборка интересных материалов		
Возможность подписаться на новостную рассылку ресурса		
Перечень ПО, используемого в индустрии		
Система рейтинга для опубликованных статей		
Поиск по сайту		
Система тегов		
Возможность размещения пользовательского контента		
Наличие площадки, позволяющей работодателям размещать объявления с вакансиями		
Календарь мероприятий		
Актуальность интерфейса и дизайна		
Наличие личного кабинета		
Наличие форума		

Критерии оценивания:

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла- за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ И ЗАДАНИЯ

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

Задание: Построение запросов MapReduce к журналу транзакций веб-сайта

Цель: проанализировать данные журнала транзакций веб-сайта.

Задачи:

1. Найти число посещений страницы "/assets/js/the-associates.js".
2. Найти число посещений ip-адреса 10.99.99.186.
3. Найти самую посещаемую страницу и число её визитов.
4. Придумать и реализовать три новых интегрированных запроса, содержащих, как минимум, три условия с логическими связками.

Ход выполнения

Данные для выполнения практикума находятся в файле access_log, который размещен по адресу /home/training/udacity_training/data/access_log.gz. Откройте домашнюю папку "training'sHome" (рис. 1.7-1.8).

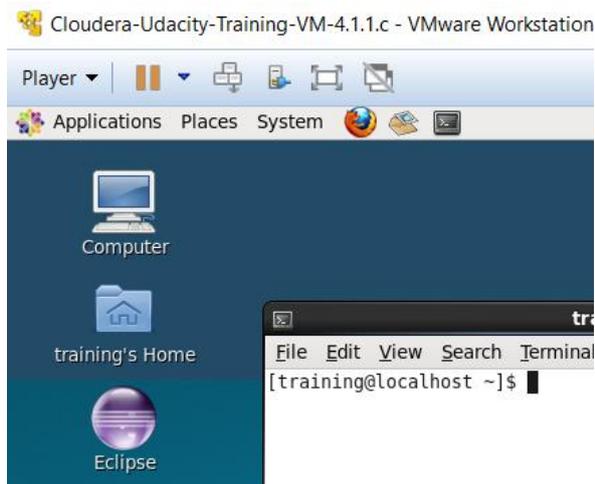


Рисунок 1.7 – Домашняя папка на рабочем столе

Перейдите в папку udacity_training->data, откройте архивный файл access_log.gz(рис. 1.9).

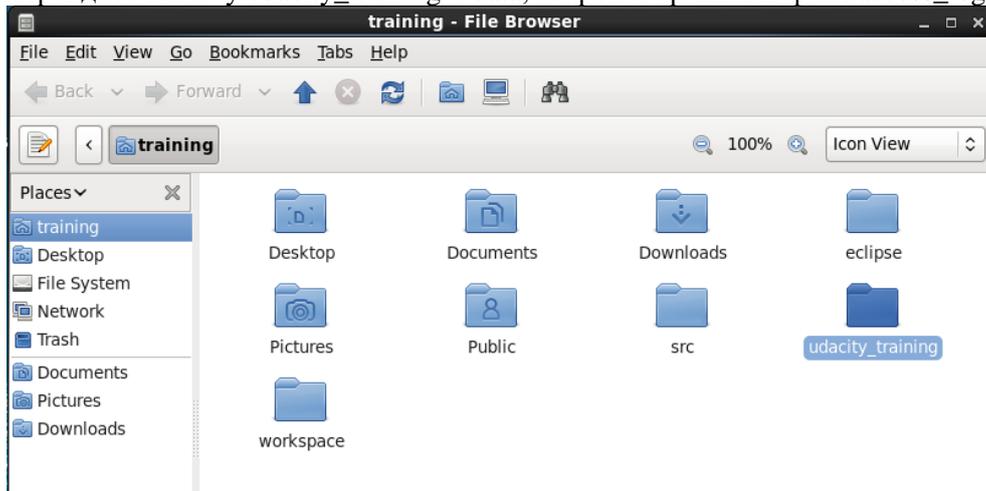


Рисунок 1.8 – Открытая домашняя папка

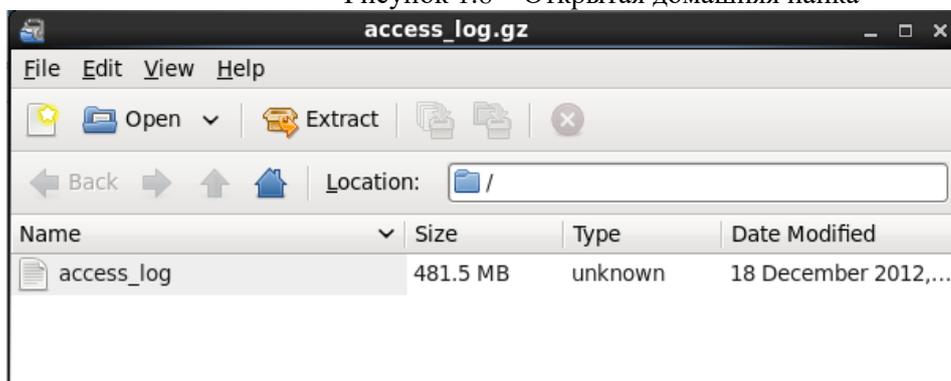


Рисунок 1.9 – Содержимое архива

Содержимое архива переместите в папку dataи поместите их в HDFS.

Файл access_logсодержит информацию об обращениях к веб-страницам. Файл представлен в формате CLG(TheCommonLogFormat) и имеет структуру %h%l%u%t\"%r\" %>s%b, где

- %h–IP-адрес клиента;
- %l–определить клиента или "-", если недоступно;
- %u–имя пользователя или клиента или "-",если недоступно;
- %t–время окончания обработки запроса сервером. Форма [день/месяц/год:час:минуты:секунды:временная зона];
- %r–строка запроса, пришедшая от клиента (в двойных кавычках). Он содержит метод, путь, строку запроса, а также протокол или запрос;
- %>s–это HTTP-код состояния, который сервер отправляет клиенту. Вы увидите в основном коды состояния 200 (ОК-запрос выполнен успешно), 304 (не изменено) и 404 (не найдено);
- %b–размер объекта, возвращаемого клиенту, в байтах. Он будет «-» в случае кода состояния 304.

Пример содержимого файла access_log

```
10.223.157.186 - - [15/Jul/2009:15:50:35 -0700] "GET /assets/js/lowpro.js HTTP/1.1" 200 10469
```

Задача1. Найти число посещений страницы “/assets/js/the-associates.js”.

Для решения задачи модифицируйте исходные файлы mapper.pyи reducer.py.

Реализация Mapper:

```
#!/usr/bin/python
import sys
for line in sys.stdin:
    data = line.strip()
    if data.find('/assets/js/the-associates.js') != -1:
        print "{0}".format(1)
```

Реализация Reducer:

```
#!/usr/bin/python
import sys
count = 0
for line in sys.stdin:
    data_mapped = line.strip()
    count += int(data_mapped)
print count
```

Задача 2. Найти число посещений ip-адреса 10.99.99.186. Для решения задачи модифицируйте исходные файлы mapper.py и reducer.py.

Реализация Mapper:

```
#!/usr/bin/python
import sys
for line in sys.stdin:
    data = line.strip().split(" ")
    if '10.99.99.186' in data:
        print "{0}".format(1)
```

Реализация Reducer:

```
#!/usr/bin/python
import sys
count = 0
for line in sys.stdin:
    data_mapped = line.strip()
    count += int(data_mapped)
print count
```

Задача 3. Найти самую посещаемую страницу и число её визитов. При этом исключите часть адреса, если она есть в адресах веб-страниц: "http://www.the-associates.co.uk" Для решения задачи модифицируйте исходные файлы mapper.py и reducer.py.

Реализация Mapper:

```
#!/usr/bin/python
import sys
import re
for line in sys.stdin:
    data = line.strip().split(" ")
    data[6] = re.sub('http://www.the-associates.co.uk', '', data[6])
    print("{0}\t{1}".format(data[6], 1))
```

Реализация Reducer:

```
#!/usr/bin/python
import sys
count = 0
page = None
pop_page_hits = 0
popular_page = None
for line in sys.stdin:
    data = line.strip().split("\t")
    if len(data) != 2:
        continue
    currPage, currCount = data
    if page:
        if page != currPage:
            #print("{0}\t{1}".format(page, count))
            if count > pop_page_hits:
                pop_page_hits = count
                popular_page = page
                count = 1
            page = currPage
        else:
            count += int(currCount)
    else:
        page = currPage
        count += int(currCount)
print("{0}\t{1}".format(popular_page, pop_page_hits))
```

Задача 4. Придумать и реализовать три новых интегрированных запроса, содержащих, как минимум, три условия с логическими связками.

Результаты внести в отчет.

Таким образом, в ходе выполнения лабораторных работ получены практические навыки реализации MapReduce задач на подготовленном файле, содержащем информацию о логах посещений веб-сайта.

Для реализации MapReduce программ необходимо найти число посещений на основе url адреса и ip ресурса, а также найти самую посещаемую страницу, подсчитав число ее визитов.

Критерии оценивания:

«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Удовлетворительно» -частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

1. Понятие Большие данные. Роль цифровой информации в 21 веке.
2. Виды массивов данных.
3. Базовые принципы обработки больших данных.
4. Технологии обработки больших данных: NoSQL, MapReduce, Hadoop, R.
5. Технологии BusinessIntelligence и реляционные системы управления базами данных.
6. Прогнозирование и предвидение: общее и особенное.
7. Виды прогнозов
8. Общие методы анализа социально-политических и медиа процессов.
9. Специальные методы анализа социально-политических и медиа процессов.
10. Предварительный анализ данных.
11. Проверка гипотез о законе распределения случайной величины.
12. Статистические оценки параметров. Доверительные области.
13. Теория моментов.
14. Корреляционный анализ.
15. Использование модели множественной линейной регрессии для прогнозирования экономических показателей. Доверительные интервалы для зависимой переменной.
16. Сглаживание временных рядов. Динамические модели с распределенными лагами.
17. Стационарные временные ряды. Тестирование стационарности.
18. Коинтеграция. Анализ временных рядов.
19. Адаптивные и мультипликативные методы прогнозирования. Экспоненциальное сглаживание.
20. Авторегрессионные модели. Модели скользящего среднего.
21. Интегрированные процессы. Идентификация авторегрессионной модели скользящего среднего.
22. Прогнозирование с моделями временных рядов. Доверительные интервалы прогноза.
23. Предсказание и прогнозирование социально-экономических прогнозов.
24. Дисперсионный анализ влияния качественных факторов. Ранговые методы.
25. Факторный анализ. Метод главных факторов.
26. Многомерное шкалирование. Классическая модель многомерного шкалирования.
27. Неметрические методы. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.
28. Многомерный статистический анализ.
29. Реляционные базы данных. Параллельные базы данных.
30. Распределённые файловые системы. NoSQL СУБД. Технология Map-Reduce. GOOGLE BIGTABLE. MapReduce.
31. Технологии поиска. Обычный поиск. Полнотекстовый поиск. Параллельные запросы.
32. Интеграция данных из различных источников. Технология поиска и интеграции. Программные средства. ETL процесс по обработке отчётов

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим

взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов (заданий)

Для оценки компетенции УК-2: ИД-1, ИД-2; ОПК -2: ИД-1, ИД-2; ОПК-7: ИД-1, ИД-2, ИД-3:

- 1) Введение в Большие данные*
- 2) Методы и методики обработки информации в технологиях больших данных*
- 3) Технологии больших данных*
- 4) Перспективы технологий больших данных*
- 5) Исследовательские подходы к предметной области анализа данных*
- 6) Определение и подготовка данных для анализа*
- 7) Качественные методы анализа данных*
- 8) Количественные и смешанные методы анализа больших данных*
- 9) Сферы использования больших данных*
- 10) Компоненты Big Data -систем
- 11) Комплексная обработка данных
- 12) Приведите пример применения технологий больших данных
- 13) Технология Data mining для обработки больших данных
- 14) Технология Нейронных сетей для обработки больших данных
- 15) Технология Искусственного интеллекта для обработки больших данных
- 16) Технология Машинного обучения для обработки больших данных
- 17) Структурированные и неструктурированные данные
- 18) Синхронная и асинхронная обработка данных
- 19) Пакетная и поточная обработка данных
- 20) Опишите архитектуру Data Lake
- 21) Опишите архитектуру Lambda
- 22) Опишите архитектуру Kappa
- 23) Характеристика инструмента MapReduce
- 24) Характеристика инструмента Hadoop Distributed File System (HDFS)
- 25) Характеристика инструмента фреймворка Apache Spark
- 26) Службы облачных вычислений
- 27) Национальные стандарты в области больших данных
- 28) Поставщик приложения больших данных (BDAP)
- 29) Поставщик прикладной среды больших данных (BDFP)
- 30) Партнер службы больших данных (BDSP)
- 31) Интернет вещей как источник роста объема данных
- 32) Цифровая трансформация в здравоохранении
- 33) Цифровая трансформация транспортной отрасли
- 34) Цифровая трансформация в образовании и науке
- 35) Цифровая трансформация ЖКХ и городской среды
- 36) Цифровая трансформация государственного управления
- 37) Цифровая трансформация в промышленности и энергетике
- 38) Цифровая трансформация в банковской отрасли
- 39) Цифровая трансформация в торговле
- 40) Библиотека Pandas для анализа и обработки данных
- 41) Структура данных в Pandas
- 42) Операции с объектами DATAFRAME

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой,

рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
2.	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического	Комплект репродуктивных задач и заданий	<p>«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p>	+		

		материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;		«Удовлетворительно» -частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
4.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 	+		

				<p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
5.	Реферат	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственного или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.</p>	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна</u> текста; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p>Новизна текста: а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p>Степень раскрытия сущности вопроса: а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие содержания</u> теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p>Обоснованность выбора источников: а) <u>оценка использованной литературы</u>: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p>Соблюдение требований к оформлению: а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p> <p>«Отлично» - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p>«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p>		+	+

				«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.			
6.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий						
Раздел 1. Методы и технологии обработки больших данных														
1.1	Введение в методы и технологии больших данных /Лек/	ИД-1 УК-2; ИД-2 УК-2; ИД-1 ОПК-2; ИД-2 ОПК-2; ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4	У	10	0-5	6-7	8-9	10						
1.2	Методы и методики обработки информации в технологиях больших данных /Лек/													
1.3	Перспективы технологии больших данных /Лек/													
1.4	Исследовательские подходы к предметной области анализа данных /Лек/													
1.5	Определение и подготовка данных для анализа /Лек/													
1.6	Качественные методы анализа больших данных /Лек/													
1.7	Количественные и смешанные методы анализа больших данных /Лек/													
1.8	Практическая работа №1.1. Установка виртуальной машины. Знакомство с MapReduce /Пр/								РПЗ	30	0-15	16-22	23-29	30
1.9	Практическая работа №1.2. Построение запросов MapReduce к журналу транзакций веб-сайта /Пр/													
1.10	Практическая работа №1.3. Применение паттернов проектирования MapReduce /Пр/													
1.11	Практическая работа №1.4. Интеллектуальный анализ данных в MapReduce /Пр/													
1.12	Практическая работа №1.5. Взаимодействие и реляционные данные запроса /Пр/													
1.13	Практическая работа №1.6. Корреляция структурированных данных с неструктурированными данными /Пр/													
1.14	Практическая работа №1.7. Аналитика уровня корреляционных зависимостей с использованием Spark /Пр/													
1.15	Практическая работа №1.8. Интерактивное изучение журнала событий /Пр/													
1.16	Практическая работа №1.9. Создание приборной панели /Пр/													
1.17	Практическая работа №1.10. Использование средств визуализации /Пр/													
1.18	Самостоятельная работа №1. Установка ПО. Подготовка к практическим занятиям. Применение методик и технологий обработки больших данных. Обработка и анализ больших данных. Конспект: Mapreduce, Python, библиотека Pandas. Тестирование. Ответы на вопросы /Ср/		К, Р, Т	10	0-5	6-7	8-9	10						
Раздел 2. Технологии обработки больших данных														

2.1	Структура данных в Pandas. Объект Series /Лек/	ИД-1 УК-2; ИД-2 УК-2; ИД-1 ОПК-2; ИД-2 ОПК-2; ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4	У	8	0-3	4-5	6-7	8	
2.2	Структура данных в Pandas. Объект DataFrame /Лек/		ИД-1 УК-2; ИД-2 УК-2; ИД-1 ОПК-2; ИД-2 ОПК-2; ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4	РПЗ	24	0-11	12-17	18-23	24
2.3	Операции с объектом DataFrame /Лек/								
2.4	Визуализация данных /Лек/								
2.5	Сравнительный анализ технологий обработки больших данных /Лек/								
2.6	Практическая работа №2.1. Объект Series /Пр/								
2.7	Практическая работа №2.2. Объект DataFrame /Пр/								
2.8	Практическая работа №2.3. Доступ к строкам и столбцам объекта DataFrame /Пр/								
2.9	Практическая работа №2.4. Внесение изменений в объект DataFrame /Пр/								
2.10	Практическая работа №2.5. Итерирование по элементам строки объекта DataFrame /Пр/								
2.11	Практическая работа №2.6. Предварительный анализ и обработка данных /Пр/								
2.12	Практическая работа №2.7. Сортировка, фильтрация, группировка данных /Пр/								
2.13	Практическая работа №2.8. Визуализация данных в библиотеке Pandas, Matplotlib, Seaborn /Пр/								
2.14	Лабораторная работа 2.1. Разработка клиента HDFS /Лаб/			РПЗ	15	0-7	8-10	11-14	15
2.15	Лабораторная работа 2.2. Алгоритм кросс-корреляции /Лаб/								
2.16	Лабораторная работа 2.3. Обработка реляционных данных с применением MapReduce /Лаб/								
2.17	Лабораторная работа 2.4. Технология Spark /Лаб/								
2.18	Лабораторная работа 2.5. Анализ социальной активности /Лаб/								
2.19	Самостоятельная работа №2 /Ср/								
	ИТОГО			3, Э	100	46	68	91	100

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЕЙ)
основной образовательной программы по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность (профиль) «Управление аграрными проектами в области
информационных технологий».**

Представленный к экспертизе фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный Приказом Минобороны России от 19 сентября 2017г. №926.

Оценочные средства промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Управление аграрными проектами в области информационных технологий».

Задачами ФОС являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по изучению дисциплин включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе прохождения практики, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующий этапы формирования компетенций.

Представленные оценочные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по программе, а также оценивать сформированности компетенций, умений и навыков в сфере профессионального общения.

Оценочные средства, заключенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС и отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Заключение: разработанные и представленные для экспертизы фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) рекомендуются к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности (профили) «Управление аграрными проектами в области информационных технологий».

Экспертизу провела:

д.т.н., профессор кафедры «Информационные
и цифровые технологии»

ИФ ФГБОУ ВО «Арктический ГАТУ»

«10» мая 2023г



Козиева Г.Е

