

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: **Министр**  
Дата подписания: 03.04.2024 10:20:02  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образо-  
вательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
прикладной геофизики  
\_\_\_\_\_ С.К. Туренко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Большие данные**  
направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**  
направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в геоло-  
гии и нефтегазовой отрасли**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 10 от 26.04.2023г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у студентов представлений об общих методологических основах и принципах работы с технологиями больших данных.

Задачи дисциплины:

- сформировать и укрепить знания об основных моделях и методах информационных систем и технологий в геологии и нефтегазовой отрасли;
- познакомить студентов с основными методами анализа и моделирования информационных процессов и систем в геологии в нефтегазовой отрасли;
- сформировать практические умения проводить исследование моделей и методов и создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание: базовых понятий технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; основы технологии анализа данных;
- умение: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; строить различными способами модель данных; применять полученные навыки на практике.
- владеть: терминологией курса; современными технологиями создания и обслуживания больших данных; методологией и методикой анализа данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Базы данных», «Управление данными», «Технологии программирования» и служит основой для освоения дисциплин «Корпоративные информационные системы», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-5 Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ПКС-5.1 Знает технологию систем управления базами данных; угрозы и средства защиты их информационной безопасности	З1 Знать: базовые понятия технологии Big Data; базовые понятия анализа данных; методологию и методику анализа данных
	ПКС-5.2 Умеет выполнять проектирование, разработку, поддержку функционирования и информационной безопасности баз данных	У1 Уметь: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных
ПКС-6 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПКС-6.1 Знает архитектуру, методологию проектирования и технологии разработки (модификации) и сопровождения информационных систем	З2 Знать: стандарты и методы создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий
	ПКС-6.2 Умеет выполнять проектирование, разработку (модификацию) и сопровождение информационных систем	У2 Уметь: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	14		28	66	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Определение больших данных. Технологии хранения больших данных.	2		4	11	17	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1 ПКС-6.2	Письменная работа
2	2	Технологии анализа больших данных.	2		4	11	17		Письменная работа, лабораторный отчет
3	3	Методы анализа данных	6		12	22	40		Письменная работа, лабораторный отчет
4	4	Анализ данных в Excel	4		8	22	34		лабораторный отчет
5	Экзамен		-	-	-	-	36		Вопросы к экзамену
Итого:			14		28	66	144		

##### 5.2. Содержание дисциплины

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Определение больших данных». Определение больших данных Технологии хранения больших данных. Большие данные (big data) в информационных технологиях. Совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов. Средства массово-параллельной обработки неопределённо структурированных данных, NoSQL, алгоритмы MapReduce, программные каркасы и библиотеки проекта Hadoop.

Раздел 2. «Технологии анализа больших данных». Процесс анализа больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных. Методы и техники анализа, применимые к большим данным: методы класса Data Mining: обучение ассоциативным правилам (англ. association rule learning), классификация (методы категоризации новых данных на основе принципов, ранее применённых к уже наличествующим данным), кластерный анализ, регрессионный анализ; краудсорсинг

Раздел 3. «Методы анализа данных». Простые методы, Построение деревьев реше-

ний Кластеризация. Прогнозирование. Закон распределения случайной величины. Статистические оценки параметров. Доверительные области. Теория моментов. Корреляционный анализ.

Раздел 4. «Анализ данных в Excel». Программы статистической обработки информации. Представление возможностей пакета Анализ данных в Excel. Применение возможностей Excel для решения задач анализа данных.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение больших данных.
2	2	2	-	-	Технологии анализа больших данных.
3	3	6	-	-	Методы анализа данных
4	4	4	-	-	Анализ данных в Excel
Итого:		14	-	-	

#### Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,2	8	-	-	Разработка хранилища данных и его основных процессов. Правило OneRule
2	3	12	-	-	Построение деревьев решений. Кластеризация.
3	4	8	-	-	Анализ данных в Excel
Итого:		28		-	

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	11	-	-	Определение больших данных.	Подготовка к письменной работе
2	2	11	-	-	Технологии анализа больших данных.	Подготовка к письменной работе
3	3	22	-	-	Методы анализа данных	Подготовка/лабораторным работам; Подготовка к письменной работе
4	4	22	-	-	Анализ данных в Excel	Подготовка/лабораторным работам; Подготовка к письменной работе
Итого:		66	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, презентация) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

- работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Отчет по лабораторной работе № 1	10
	Письменная работа по теме: Разработка хранилища данных	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
	Отчет по лабораторной работе № 2	10
	Письменная работа по теме: Технологии анализа больших данных	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
	Отчет по лабораторной работе № 3	10
	Письменная работа по теме: Кластеризация.	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.uraity.ru](http://www.uraity.ru)

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Windows 8 и выше.

3. СУБД MS SQL Server Developer 2017 и выше, MySQL

4. MS Visual Studio Professional 2017 и выше

6. Среда программирования на Python

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

#### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины
1	2	3	4
1	Большие данные	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд.328</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд. 328</p>

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Наименование помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины
1	2	3	4
	Большие данные	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, наличие установленных программных комплексов, компьютеры для обучающихся.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56, ауд. 328
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.56

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (тренинг, работа в группе). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.



Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в Методических указаниях к лабораторным занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Модели и методы проектирования информационных систем»

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания по лабораторным работам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в Методических указаниях к лабораторным занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Модели и методы проектирования информационных систем»

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Большие данные

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5 Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ПКС-5.1 Знает технологию систем управления базами данных; угрозы и средства защиты их информационной безопасности	З1 Знать: базовые понятия технологии Big Data; базовые понятия анализа данных; методологию и методику анализа данных	Демонстрирует низкий уровень /отсутствие знаний базовых понятий технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; методологии и методики анализа данных	Демонстрирует частичное / поверхностное знание базовых понятий технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; методологии и методики анализа данных	Демонстрирует достаточный уровень знаний базовых понятий технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; методологии и методики анализа данных	Демонстрирует высокий уровень знаний базовых понятий технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; методологии и методики анализа данных
	ПКС-5.2 Умеет выполнять проектирование, разработку, поддержку функционирования и информационной безопасности баз данных	У1 Уметь: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных	Не умеет: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных	На слабом уровне умеет: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных	На среднем уровне умеет: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных	Профессионально умеет: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных
ПКС-6 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПКС-6.1 Знает архитектуру, методологию проектирования и технологии разработки (модификации) и сопровождения информационных систем	З2 Знать: стандарты и методы создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий	Демонстрирует низкий уровень /отсутствие знаний стандартов и методов создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий	Демонстрирует частичное / поверхностное знание стандартов и методов создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий	Демонстрирует достаточный уровень знаний стандартов и методов создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий	Демонстрирует высокий уровень знаний стандартов и методов создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий
	ПКС-6.2 Умеет выполнять проектирование, разработку (модификацию) и сопровождение информационных систем	У2 Уметь: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий	Не умеет: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий	На слабом уровне умеет: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий	На среднем уровне умеет: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий	Профессионально умеет: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Большие данныеКод, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологииНаправленность (профиль) Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использую	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сьоре, Э. Проектирование и реализация систем управления базами данных / Э. Сьоре ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 466 с. — ISBN 978-5-97060-488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/190718">https://e.lanbook.com/book/190718</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
2	Фомичева, С. Г. Разработка, проектирование и сопровождение приложений баз данных : учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-89009-744-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/224558">https://e.lanbook.com/book/224558</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	25	100	+
3	Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/496748">https://urait.ru/bcode/496748</a>	ЭР	25	100	+
4	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 121 с. <a href="https://urait.ru/bcode/492609">https://urait.ru/bcode/492609</a>	ЭР	25	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ "Большие данные\_2023\_09.03.02\_ИСТН6"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук		Туренко Сергей Константинович	Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано		