

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:56:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков
« 4 » сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: «Большие данные»

направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность: Информационные системы и технологии в геологии и
нефтегазовой отрасли форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 201_ г. и требованиями ОПОП 09.03.02. «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли» к результатам освоения дисциплины «Большие данные»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 1 от «03» сентября 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы  И.О. Фамилия

«3» сентября 2019 г.

Рабочую программу разработал:

О.А. Нестерова, к.т.н.



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 обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: базовых понятия технологии Big Data; базовых понятий анализа данных; основные 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 «Теоретические основы программирования», «Системная инженерия», «Специальные главы математики» и служит основой для освоения дисциплин «Управление информационными ресурсами», «Модели и методы интеллектуального анализа данных», «Базы данных».

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
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	УК-2.32 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы,	31 Знать: базовые понятия технологии Big Data; базовые понятий анализа данных; методологию и методику анализа данных

из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	регулирующие профессиональную деятельность.	
	УК-2.У2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	У1 Уметь: определять массивы больших данных; анализировать кластеры больших данных; проводить исследование моделей и методов обработки больших данных
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.36 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	32 Знать: стандарты и методы создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий
	УК-6.У6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	У2 Уметь: создавать технические документы на продукцию в сфере информационных технологий
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.32 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	33 Знать: основные технологии анализа данных; основные модели и методы обработки больших данных
	ОПК-2.У2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	У3 Уметь: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/7	14		28	66	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, 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	1	УК-2.32 УК-2.У2 УК-6.36 УК-6.У6 ОПК-2.32 ОПК-2.У2	обучающий контроль
2	2	Технологии анализа больших данных.	2		4	11	17	2		обучающий контроль
3	3	Методы анализа данных	6		12	22	40	1		обучающий контроль
4	4	Анализ данных в Excel	4		8	22	34	1		обучающий контроль
...	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	00			
...	Экзамен		-	-	-	-	00		УК-2.32 УК-2.У2 УК-6.36 УК-6.У6 ОПК-2.32 ОПК-2.У2	устный опрос
Итого:			14		28	66	108	5		

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 решений 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

№	Номер раздела	Объем, час.	Тема лекции
---	---------------	-------------	-------------

п/п	дисциплины	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 учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4			Разработка хранилища данных и его основных процессов
2	2	4			Правило OneRule
3	3	12			Построение деревьев решений
4	4	8			Кластеризация
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.	Анализ практических ситуаций
2	2	11			Технологии анализа больших данных.	Анализ практических ситуаций
3	3	22			Методы анализа данных	Подготовка к практическим/ лабораторным работам
4	4	22			Анализ данных в Excel	Подготовка к практическим/ лабораторным работам
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		
	Письменная работа по теме: Простой метод анализа данных.	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Письменная работа по теме: Построение деревьев решений	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Письменная работа по теме: Кластеризация.	
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Письменная работа по теме: Простой метод анализа данных.	30
2	Письменная работа по теме: Построение деревьев решений	30
3	Письменная работа по теме: Построение деревьев решений	40
	ВСЕГО	100

9. 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Компьютерный класс, оснащенный современными компьютерами (IBM PC или MAC) с лицензионным программным обеспечением.

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 «Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
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	З1 Знать: базовые понятия технологии Big Data; базовые понятий 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
	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

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	32 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
	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
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	33 Знать: основные технологии анализа данных; основные модели и методы обработки больших данных	Демонстрирует низкий уровень / отсутствие знаний основных технологий анализа данных; основных моделей и методов обработки больших данных	Демонстрирует частичное / поверхностное знание основных технологий анализа данных; основных моделей и методов обработки больших данных	Демонстрирует достаточный уровень знаний основных технологий анализа данных; основных моделей и методов обработки больших данных	Демонстрирует высокий уровень знаний основных технологий анализа данных; основных моделей и методов обработки больших данных
	У3 Уметь: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных	Не умеет: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных	На слабом уровне умеет: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных	На среднем уровне умеет: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных	Профессионально умеет: проводить анализ больших данных; строить различными способами модель данных; использовать современные технологии создания и обслуживания больших данных

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Большие данные»

Код, направление подготовки: 09.03.02 – «Информационные системы и технологии»

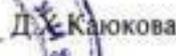
Направленность «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 337 с. https://e.lanbook.com/book/100609	ЭР*	25	100	+
2	Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] / А. В. Петров. Москва : Лань", 2015 http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=68472	ЭР*	25	100	+
3	Антипова, А. Н. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" очной формы обучения. Часть I. Структурное проектирование / А. Н. Антипова ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра информатики и информационных технологий. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 50 с	22	25	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Директор БИК  Д. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.

М.П.

 С.И. Светицкий



Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины «Большие данные»

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**
Год начала подготовки 2021

1. Пункт 3 таблица 3.1 (приказ Министерства науки и высшего образования №926 от 19 сентября 2017 г.):

фразу «ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности»

заменить на:

«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».

Дополнения и изменения внес

Заведующий кафедрой

Прикладной геофизики
31.08.2021 г.



С.К. Туренко