

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:40:52  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.О.10 Инструменты и методы работы с большими данными***

обязательная часть

Направление

**01.04.02** ***Прикладная математика и информатика***  
код наименование направления

Программа

***Программирование и дизайн виртуальной и дополненной реальности***

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знать: основные методы и принципы математического моделирования, области их применения, особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов; методы математической обработки результатов решения профессиональных задач; основные приоритетные направления и критические технологии в научно исследовательской работе.</p>	<p>Обучающийся должен знать: основные задачи и области применения методов математического моделирования. Знать основные проблемы конкретной предметной области, требующие использования современных научных методов исследования.</p>
	<p>ОПК-3.2. Уметь: ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их</p>	<p>Обучающийся должен уметь: использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; разрабатывать математические модели типовых профессиональных задач; применять методы различных математических дисциплин для составления</p>

	<p>решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата;  применять методы различных математических дисциплин для составления математических моделей;  строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;  анализировать и синтезировать находящуюся в их распоряжении информацию и принимать на этой основе адекватные решения;  ставить и решать прикладные исследовательские задачи;  оценивать результаты исследований и их значимость;  формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления.</p>	<p>математических моделей;  решать уравнения и системы дифференциальных уравнений.</p>
	<p>ОПК-3.3. Владеть:  методологией математического моделирования;  навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов;  способами содержательной интерпретации полученных результатов;  методами математической обработки результатов решения профессиональных задач;  пакетами прикладных программ;  навыками построения концептуальных и</p>	<p>Обучающийся должен владеть:  методами математического моделирования;  навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности.  Владеть пакетами прикладных программ.</p>

	теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.	
--	--	--

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

фундаментальная подготовка в области методов обработки больших данных, овладение средствами обработки больших данных.

Дисциплина относится к базовой и обязательной части изучения.

Дисциплина изучается на 2, 3 курсах в 4, 5 семестрах.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	3,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
дифференцированный зачет	
курсовая работа	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	157,8
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	3
курсовая работа	3
экзамен	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Раздел 1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>40</b>
1.1	Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему	6	0	6	40
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>35</b>
2.1	Методы хранения больших данных. Базы данных.	4	0	7	35
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>40</b>
3.1	Платформы больших данных	4	0	7	40
<b>4</b>	<b>Раздел 4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
4.1	Типичная архитектура системы Big Data и инструменты Big Data.	5	0	6	20
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>22,8</b>
5.1	Методы и методики аналитической обработки данных	5	0	6	22,8
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>157,8</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1</b>	
1.1	Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему	Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами. Продуктивное использование знаний.
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	
2.1	Методы хранения больших данных. Базы данных.	Классификация СУБД. Обзор и анализ методов доступа к данным. SQL-сервер: основные принципы, примеры. NoSQL базы данных: обзор, примеры. Предметно-ориентированные информационные базы данных. DWH.
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	
3.1	Платформы больших данных	Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация. Обоснование выбора с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области. Правовые основы хранения больших данных и

		использования облачных технологий.
<b>4</b>	<b>Раздел 4</b>	
4.1	Типичная архитектура системы Big Data и инструменты Big Data.	Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных: 1010data; Apache Chukwa; Apache Hadoop; Apache Hive; Apache Pig!; Jaspersoft; LexisNexis Risk Solutions HPCC Systems; MapReduce; Revolution Analytics.
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b>	
5.1	Методы и методики аналитической обработки данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data mining.</li> <li>2. Слияние и интеграция данных.</li> <li>3. Обучение с учителем.</li> <li>4. Статистический анализ.</li> <li>5. A/B тестирование.</li> <li>6. Классификация.</li> <li>7. Кластерный анализ.</li> <li>8. Регрессионный анализ.</li> <li>9. Предиктивное моделирование.</li> <li>10. Анализ временных рядов.</li> <li>11. Оптимизация.</li> <li>12. Поиск ассоциативных правил.</li> <li>13. Анализ социальных сетей.</li> <li>14. Анализ мнений.</li> <li>15. Распознавание образов.</li> <li>16. Обработка сигналов.</li> <li>17. Пространственный анализ.</li> <li>18. Имитационное моделирование.</li> <li>19. Краудсорсинг больших данных.</li> <li>20. Ensemble learning.</li> <li>21. Обучение без учителя.</li> <li>22. Генеративные модели.</li> </ol>

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1</b>	
1.1	Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему	Анализ информационных систем конкретного предприятия на предмет хранения и использования больших данных. Выявление перспектив использования больших данных для обеспечения принятия эффективных управленческих решений.
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	
2.1	Методы хранения больших данных. Базы данных.	ETL процессы. Загрузка данных в интегрированную среду разработки Anaconda. Spyder v/s Jupyter Notebook (Anaconda 3).
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	

3.1	Платформы больших данных	Защита рефератов. Реализация и защита группового проекта.
<b>4</b>	<b>Раздел 4</b>	
4.1	Типичная архитектура системы Big Data и инструменты Big Data.	Изучение и анализ инструментов визуализации больших данных.
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b>	
5.1	Методы и методики аналитической обработки данных	Изучение и применение различных методов и методик аналитической обработки данных.