

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Г.М. Рахимова  
«02» / 09 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Большие данные  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль/специализация Информационные системы и технологии  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения очная/заочная  
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД  
Курс, семестр очная форма 3 курс, 5 семестр  
Курс, семестр заочная форма 4 курс, 8 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	6	0,17
Лабораторные занятия	36	1	10	0,28
Практические занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	72	2	20	0,55
Самостоятельная работа	27	0,75	104	2,89
Форма аттестации	ЗаО	-	ЗаО	0,11
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель кафедры МГД

Ш. З.  
(подпись)

Шакирова А. З.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД,

протокол от 01.09 2020 г. № 1

Зав. кафедрой МГД, доцент

Г. М.  
(подпись)

Рахимова Г. М.  
(Ф.И.О)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент

Ф. К.  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.  
(Ф.И.О)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Большие данные» является изучение математических методов и моделей, используемых в системах обработки и анализа больших данных для поддержки принятия решений, и развитие профессиональных навыков в этой области.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Большие данные» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

*а) Информационная безопасность и защита информации.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Большие данные» могут быть использованы при прохождении педагогической практики, при выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в проектно-конструкторской, проектно технологической и научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*ПК-3* Способен выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности;

*ПК-3.1* Знает теорию баз данных, основы программирования, возможности информационных систем, инструменты и методы проектирования структур баз данных;

*ПК-3.2* Умеет применять методы разграничения полномочий пользователей и управления доступом к ресурсам в защищенных операционных системах; разрабатывать структуру баз данных;

*ПК-3.3* Владеет моделями защиты информационных систем; навыками разработки структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

### **1) Знать:**

- а) технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения разнообразной информации;
- б) основные виды и процедуры обработки больших объемов разнообразной информации.

### **2) Уметь:**

- а) использовать статистические и математические методы для анализа больших объемов информации;
- б) проводить сравнительный анализ и выбор современных информационных технологий поиска и обработки информации.

### **3) Владеть:**

- а) современными программными средствами для поиска, обработки необходимой информации и получения новых знаний;
- б) навыками использования современных информационных технологий поиска информации и способов обработки больших объемов данных.

**4. Структура и содержание дисциплины «Большие данные»** Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа; для заочной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1а

## Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	5	2	-	9	18	6	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	5	2	-	9	18	8	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
3.	Статистические методы анализа данных.	5	2	-	9	18	7	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	5	3	-	9	18	6	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
<b>ИТОГО</b>			<b>9</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	
Форма аттестации			<i>Зао (0 часов)</i>					

Таблица 1б

## Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	8	2	-	2	5	26	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	8	1	-	2	5	26	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
3.	Статистические методы анализа данных.	8	1	-	2	5	26	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	8	2	-	4	5	26	<i>Лабораторная работа Доклад</i>
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	
Форма аттестации			<i>Зао (4 часа)</i>					

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма)

Таблица 2а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	2	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	Основные определения, термины, задачи анализа больших данных. Вопросы безопасности. Понятие Data Mining. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к закрытой информации). Методики сбора данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	2	Технологии хранения и обработки больших данных.	Обзор технологий хранения больших данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Модели данных. Подготовка исходных данных для анализа: первичная обработка и визуализация имеющихся данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
3.	Статистические методы анализа данных.	2	Статистические методы анализа данных.	Основные понятия математической статистики. Методы анализа данных: дескриптивная статистика, параметрические, непараметрические, номинальные методы (корреляционный, регрессионный, дискриминантный, факторный анализы).	ПК-3,1;ПК-3,2
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	3	Современные программные средства анализа больших данных.	Обзор современных популярных программных средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel, R-Studio и другие; их преимущества и недостатки.	ПК-3,1;ПК-3,2

Таблица 2б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	2	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	Основные определения, термины, задачи анализа больших данных. Вопросы безопасности. Понятие Data Mining. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к	ПК-3,1;ПК-3,2

				закрытой информации). Методики сбора данных.	
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	1	Технологии хранения и обработки больших данных.	Обзор технологий хранения больших данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Модели данных. Подготовка исходных данных для анализа: первичная обработка и визуализация имеющихся данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
3.	Статистические методы анализа данных.	1	Статистические методы анализа данных.	Основные понятия математической статистики. Методы анализа данных: дескриптивная статистика, параметрические, непараметрические, номинальные методы (корреляционный, регрессионный, дискриминантный, факторный анализы).	ПК-3,1;ПК-3,2
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	2	Современные программные средства анализа больших данных.	Обзор современных популярных программных средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel, R-Studio и другие; их преимущества и недостатки.	ПК-3,1;ПК-3,2

### 6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Большие данные» не предусмотрено.

### 7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

Выполнение лабораторных работ проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов; формированию компетенций.

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	9	Тема: Сбор и хранение больших данных. Тема: Сохранение данных в программе Excel. Преобразование и первичная обработка данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	9	Тема: Методы обработки и анализа больших данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
3.	Статистические методы анализа данных.	9	Тема: Статистическая обработка данных в программах Excel описательных статистик, графическое представление данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	9	Тема: Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры	ПК-3,1;ПК-3,2

			данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий (регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы).	
--	--	--	---	--

Таблица 3б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	2	Тема: Сбор и хранение больших данных. Тема: Сохранение данных в программе Excel. Преобразование и первичная обработка данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	2	Тема: Методы обработки и анализа больших данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
3.	Статистические методы анализа данных.	2	Тема: Статистическая обработка данных в программах Excel описательных статистик, графическое представление данных.	ПК-3,1;ПК-3,2
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	4	Тема: Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий (регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы).	ПК-3,1;ПК-3,2

**8. Самостоятельная работа** (таблица 4а – очная форма, таблица 4б – заочная форма)

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Определите сущность понятия «большие данные». Опишите методики анализа больших данных.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
2.	Процесс аналитики анализа больших данных.	8	Изучение дополнительной литературы. Выполнение самостоятельной работы. Выполнение группового проекта.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
3.	Вопросы безопасности больших данных. В чем состоит когнитивный анализ данных. Какие модели данных вы знаете?	7	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
4.	Преимущества работа с данными в программе R-Studio. Представление исходных данных в программе R-Studio. Выполнение анализа данных в R-Studio.	6	Изучение дополнительной литературы. Выполнение самостоятельной работы. Выполнение группового проекта.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Определите сущность понятия «большие данные». Опишите методики анализа больших данных.	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
2.	Процесс аналитики анализа больших данных.	20	Изучение дополнительной литературы. Выполнение самостоятельной работы. Выполнение группового проекта.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
3.	Вопросы безопасности больших данных. В чем состоит когнитивный анализ данных. Какие модели данных вы знаете?	20	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3
4.	Преимущества работа с данными в программе R-Studio. Представление исходных данных в программе R-Studio. Выполнение анализа данных в R-Studio.	20	Изучение дополнительной литературы. Выполнение самостоятельной работы. Выполнение группового проекта.	ПК-3,1;ПК-3,2; ПК-3,3

**8.1 Контроль самостоятельной работы** (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Обоснование выбора платформ больших данных с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.	18	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка доклада	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
2.	Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.	18	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка доклада	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
3.	Основные описательные статистики. Статистические и математические методы для анализа	18	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка реферата	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
4.	Современные и популярные программные средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel, R-Studio .Провести сравнительный анализ и выбор современных информационных технологий поиска и обработки информации	18	Прием лабораторных работ. Консультирование.	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3



Таблица 5б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Обоснование выбора платформ больших данных с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.	5	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка контрольной работы	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
2.	Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.	5	Прием лабораторных работ. Консультирование	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
3.	Основные описательные статистики. Статистические и математические методы для анализа	5	Прием лабораторных работ. Консультирование.	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3
4.	Современные и популярные программные средства анализа данных: Statistica, SPSS, Excel, R-Studio .Провести сравнительный анализ и выбор современных информационных технологий поиска и обработки информации	5	Прием лабораторных работ. Консультирование.	ПК-3;ПК-3,1; ПК-3,2; ПК-3,3

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Большие данные» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, тестирования, реферата и расчетных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За Экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 5. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица б).

Таблица 6

Оценочные средства	Очная форма			Заочная форма		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>45</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
<b>Доклад</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Реферат</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Контрольная работа</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Экзамен</b>		<b>24</b>	<b>40</b>		<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств,

рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Большие данные» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Парфенов Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов; под научной редакцией Н. В. Папуловской. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 121 с.	ЭБС «Юрайт» Режим доступа: по подписке URL: <a href="https://urait.ru/bcode/492609">https://urait.ru/bcode/492609</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Бродовская Е. В. Большие данные в исследовании политических процессов: учебное пособие: [16+] / Е. В. Бродовская, А. Ю. Домбровская; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. 88 с.	ЭБС «Университетская библиотека» Режим доступа: по подписке URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563578">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=563578</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

### **11.3 Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Большие данные» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Введение в информатику: Информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>;

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>;

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

**Согласовано:**

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

#### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - [https://moodle.kstu.ru/?id\\_e=68073](https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073). Доступ по логину-паролю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubrg=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubrg=2.2.75.6). Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com).

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);
2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Большие данные»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

#### **13. Образовательные технологии**

- Лекции. При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.
- Лабораторные занятия (расчетные работы).
- При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Большие данные»

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля  
«Информационные системы и технологии»

пересмотрена на заседании кафедры Менеджмента и гуманитарных дисциплин

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от ___.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП (Шакирова А.З)	Подпись заведующего кафедрой (Рахимова Г.М)	Подпись начальника УМО (Ахмедзянова Ф.К.)