

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	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	5	2	-	9	18	6	<i>Лабораторная работа</i>
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	5	2	-	9	18	8	<i>Лабораторная работа</i>
3.	Статистические методы анализа данных.	5	2	-	9	18	7	<i>Лабораторная работа</i>
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	5	3	-	9	18	6	<i>Лабораторная работа</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	Практические занятия	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</i>
3.	Статистические методы анализа данных.	8	1	-	2	5	26	<i>Лабораторная работа</i>
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	8	2	-	4	5	26	<i>Лабораторная работа</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	Индикаторы достижения компетенции
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	2	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	2	Технологии хранения и обработки больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Статистические методы анализа данных.	2	Статистические методы анализа данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	3	Современные программные средства анализа больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>9</b>		

Таблица 2б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	2	Введение в анализ больших данных. Обзор источников информации.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	1	Технологии хранения и обработки больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Статистические методы анализа данных.	1	Статистические методы анализа данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	2	Современные программные средства анализа больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>6</b>		

### 6. Содержание практических занятий

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

### 7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения 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 ПК-3.3
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	9	Тема: Методы обработки и анализа больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Статистические методы анализа данных.	9	Тема: Статистическая обработка данных в программах Excel описательных статистик, графическое представление данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Современные программные средства анализа больших данных.	9	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 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>36</b>		

Таблица 3б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения 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 ПК-3.3
2.	Технологии хранения и обработки больших данных.	2	Тема: Методы обработки и анализа больших данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Статистические методы анализа данных.	2	Тема: Статистическая обработка данных в программах Excel описательных статистик, графическое представление данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
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 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>10</b>		

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

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Индикаторы достижения 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 отчета по лабораторной работе.	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 дополнительной литературы. Выполнение отчета по лабораторной работе.	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 отчета по лабораторной работе.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>27</b>		

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Индикаторы достижения компетенции
-------	---	------	----------	-----------------------------------

1.	Определите сущность понятия «большие данные». Опишите методики анализа больших данных.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Процесс аналитики анализа больших данных.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторной работе	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?	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторной работе	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.	26	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>104</b>		

**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 лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.	18	прием лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Основные описательные статистики. Статистические и математические методы для анализа	18	прием лабораторной работы	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 лабораторной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>72</b>		

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 лабораторной работы и контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.	5	прием лабораторной работы и контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Основные описательные статистики. Статистические и математические методы для анализа	5	прием лабораторной работы и контрольной работы	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 лабораторной работы и контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>Итого</b>		<b>20</b>		

### 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 и контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

Оценочные средства	Очная форма			Заочная форма		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	4	36	60	3	30	50
Контрольная работа	-	-	-	1	6	10
Дифференцированный зачет		24	40		24	40
<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:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Дадян Э. Г. Данные: хранение и обработка: учебник / Э.Г. Дадян. Москва: ИНФРА-М, 2019. 205 с. (Высшее образование: Бакалавриат).	ЭБС «Знаниум» Режим доступа: по подписке URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989190">https://znanium.com/catalog/product/989190</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. 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:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath: <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

1. Центральный журнал по математике «Zentralblatt MATH». – Доступ свободный: <https://zbmath.org/>.

2. Общероссийский портал Math-Net.Ru. – Доступ свободный: <http://www.mathnet.ru/>.

3. Сайт о программировании metanit.com. – Доступ свободный: <https://metanit.com/>.

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория информации, данные, знания»:  
Офисные и деловые программы:

АВВУУ FineReader 9.0 проф

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Для проведения лабораторных работ используется ПО: Microsoft Office , scilab, python, C#, среда дистанционного обучения Moodle

*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.

### ***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 переутвержден ия РП (протокол заседания кафедры № ____ от __.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО