

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(ВятГУ)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.03.02.02\_2021\_120320  
Актуализировано: 14.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Большие данные**

	<small>наименование дисциплины</small>
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02 <small>шифр</small>
	Информационные системы и технологии <small>наименование</small>
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02 <small>шифр</small>
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности <small>наименование</small>
Формы обучения	Заочная, Очная <small>наименование</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) <small>наименование</small>
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) <small>наименование</small>

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Прозоров Дмитрий Евгеньевич

---

ФИО

Метелев Александр Петрович

---

ФИО

Ланских Юрий Владимирович

---

ФИО

Родионов Кирилл Владиславович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель дисциплины – сформировать у студентов системное представление о технологиях анализа больших данных, интеллектуального анализа данных, их применении и инструментах, изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки практического использования существующих концепций и технологий анализа больших данных для решения прикладных задач.
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины: - формирование представлений о целях, способах реализации и инструментах анализа данных; - изучение сфер применения, методов и средств анализа данных; - формирование практических навыков анализа данных; - получение теоретических знаний и практических навыков при решении типовых задач анализа данных.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
принципы анализа предметных областей, формирования их информационных моделей и реализации этих моделей в форме хранилищ данных, предназначенных для анализа и выявления практически полезных закономерностей	формировать информационные модели предметных областей и реализовывать хранилища данных на их основе, проводить исследования больших данных с использованием известных алгоритмов анализа данных	навыками и инструментами анализа и экспериментальных исследований больших данных в целях выявления закономерностей, практически полезных с точки зрения профессиональной деятельности в соответствующей

#### Компетенция ОПК-6

способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

Знает	Умеет	Владеет
принципы программно-алгоритмической обработки больших данных	разрабатывать алгоритмы и программы обработки больших данных	навыками программной реализации алгоритмов обработки больших данных

#### Компетенция ОПК-7

способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

Знает	Умеет	Владеет
принципы выбора	выбирать современные	навыками использования

аппаратного и программного обеспечения для реализации, поддержки и использования хранилищ больших данных	подходы, инструменты, аппаратные и программные средства формирования, поддержки и использования хранилищ больших данных	современных средств работы с большими данными
--	---	---

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Задачи сбора, хранения, анализа и использования больших данных. Инструменты их решения	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7
2	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	144	4	89	48	16	16	16	55		7	
Заочная форма обучения	3, 4	6, 7	144	4	16.5	16	6	6	4	127.5		7	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Задачи сбора, хранения, анализа и использования больших данных. Инструменты их решения»</b>		<b>140.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Задачи анализа больших данных	1.00
Л1.2	Проблематика анализа больших данных	1.00
Л1.3	Источники больших данных	2.00
Л1.4	Аппаратно-программные платформы хранения и обработки больших данных	2.00
Л1.5	Системы управления большими базами данных	2.00
Л1.6	Экосистемы и фреймворки обработки больших данных	2.00
Л1.7	Функциональное и многопоточное программирование в целях обработки больших данных	2.00
Л1.8	TextMining	2.00
Л1.9	Video- и AudioMining	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Использование NoSQL баз данных	1.00
П1.2	Модели распределенных вычислений	1.00
П1.3	Основы языковых средств функционального программирования	2.00
П1.4	Реализация распределенных матричных вычислений	2.00
П1.5	Решение задач регрессионного моделирования	2.00
П1.6	Решение задач классификации	2.00
П1.7	Решение задач кластеризации	2.00
П1.8	Решение задач корреляции	2.00
П1.9	Решение задач поиска ассоциаций	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Формирование базы больших данных	2.00
Р1.2	Разработка вычислительного программного обеспечения на языке функционального программирования.	4.00
Р1.3	Решение задач классификации	4.00
Р1.4	Решение задач кластеризации	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	51.50
С1.2	Самостоятельная работа студентов	
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	40.50
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
З2.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР2.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Задачи сбора, хранения, анализа и использования больших данных. Инструменты их решения»</b>		<b>140.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Задачи анализа больших данных	1.00
Л1.2	Проблематика анализа больших данных	1.00
Л1.3	Источники больших данных	1.00
Л1.4	Аппаратно-программные платформы хранения и обработки больших данных	1.00
Л1.5	Системы управления большими базами данных	1.00
Л1.6	Экосистемы и фреймворки обработки больших данных	1.00
Л1.7	Функциональное и многопоточное программирование в целях обработки больших данных	
Л1.8	TextMining	
Л1.9	Video- и AudioMining	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Использование NoSQL баз данных	1.00
П1.2	Модели распределенных вычислений	1.00
П1.3	Основы языковых средств функционального программирования	2.00
П1.4	Реализация распределенных матричных вычислений	2.00
П1.5	Решение задач регрессионного моделирования	
П1.6	Решение задач классификации	
П1.7	Решение задач кластеризации	
П1.8	Решение задач корреляции	
П1.9	Решение задач поиска ассоциаций	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Формирование базы больших данных	
Р1.2	Разработка вычислительного программного обеспечения на языке функционального программирования.	2.00
Р1.3	Решение задач классификации	2.00
Р1.4	Решение задач кластеризации	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Самостоятельная работа студентов	34.00
С1.2	Самостоятельная работа студентов	90.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
32.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР2.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>



Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Сидняев, Николай Иванович. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : Учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 495 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05070-7 : 909.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/449686> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

2) Моисеев, Н. Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 121. - ISBN 978-5-8158-2010-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Крутиков, В. Н. Методы оптимизации : учебное пособие / В.Н. Крутиков, В.В. Мешечкин. - 2-е изд., исправ. и доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. - 106 с. : ил. - Библиогр.: с. 101 - 102. - ISBN 978-5-8353-2437-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600281/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Чубукова, Ирина Александровна. Data mining : учеб. пособие / И. А. Чубукова. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. - 382 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 375-382 (118 назв.). - ISBN 5-94774-522-4. - ISBN 5-9556-0064-7 : 231.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Дюк, Вячеслав Анатольевич. Data Mining : Учеб. курс / В. Дюк, А. Самойленко. - СПб. ; М. ; Харьков : Питер, 2001. - 368 с. : ил. + 1 CD. - ISBN 5-318-00227-7 : 155.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учеб. пособие / А. А. Барсебян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. - 336 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 5-94157-522-X : 202.50 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP : учеб. пособие / А. А. Барсебян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 375 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с.368-

372. - Предм. указ.: с. 372-375. - ISBN 978-5-94157-991-4 : 368.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Крутиков, В. Н. Задачи по оптимизации: теория, примеры и задачи : учебное пособие / В.Н. Крутиков, Е.С. Чернова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. - 112 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-2397-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573807/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Глебов, В. И. Практикум по математической статистике: проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python : учебное пособие / В.И. Глебов, С.Я. Криволапов. - Москва : Прометей, 2019. - 87 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-907100-66-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576035/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-09.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.03.02.02)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

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

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Python	Язык программирования
11	Anaconda	дистрибутив языков программирования Python и R с набором приложений. По умолчанию в Anaconda Navigator доступны следующие приложения: JupyterLab Jupyter Notebook QtConsole Spyder Glue Orange RStudio Visual Studio Code

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=120320](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=120320)