

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## ФТД.В.02 Big Data (большие данные) рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационные технологии и защита информации</b>		
Учебный план	38.04.03_УПм_2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 38.04.03 Управление персоналом		
<b>Квалификация</b>	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>1 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	36	Часов контактной работы всего, в том числе:	19,8
в том числе:		аудиторная работа	18
аудиторные занятия	18	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	18		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	3		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины: совершенствование теоретических знаний и практических навыков работы с большими данными.
1.2	Задачи дисциплины: изучение направлений анализа больших данных; формирование умений применения математических методов анализа больших данных; формирование практических навыков обработки больших данных с использованием специализированного программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной дисциплины требуются знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной Информационное обеспечение профессиональной деятельности. В результате изучения предшествующей дисциплины у обучающегося должны быть сформированы: Знания: особенностей работы автоматизированных информационных систем при организации процессов управления человеческими ресурсами организации, условий применения различных видов автоматизированных информационных систем и особенностей их использования; методологии и принципов работы с данными (в т.ч. большими данными), классификации видов данных и их характеристик, методологии обследования процессов больших данных, базовых алгоритмов обработки больших данных; принципов и особенностей применения специализированного программного обеспечения для сбора и обработки научной информации по теме исследования; Умения: использовать специализированное программное обеспечение, в том числе корпоративные информационные системы, для поиска, обработки и представления информации; работать с информационными источниками; применять базы научного цитирования для научного поиска и создания научных текстов; использовать информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение для разработки планов и технологий развития персонала в рамках стратегического управления человеческими ресурсами организации процессов; применять программное обеспечение для сбора и обработки научной информации по теме исследований кадровой проблемы организации; Владения: навыками использования корпоративных информационных систем для принятия управленческих решений; навыками применения программного обеспечения для разработки планов, инструментов и процедур управления человеческими ресурсами в области формирования и использования персонала; навыками разработки и описания методологии больших данных; навыками применения программного обеспечения для оформления научно-технической документации на всех этапах исследования	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Производственная практика (научно-исследовательская работа (по теме выпускной квалификационной работы)) Производственная практика (профессиональная практика) Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ПК-4:</b> Способен осуществлять организацию научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере
<b>ПК-4.6:</b> Знает методологию и принципы больших данных, классификацию видов данных и их характеристики, методологию обследования процессов больших данных, базовые алгоритмы обработки больших данных, имеет навыки разработки и описания методологии больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	направления анализа больших данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять математические методы анализа больших данных
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	практическими навыками обработки больших данных с использованием специализированного программного обеспечения

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Статистические методы анализа больших данных					

1.1	Кластерный анализ в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
1.2	Регрессионный анализ в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
1.3	Анализ временных рядов в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
1.4	Изучение дополнительной литературы по материалам практических занятий /Ср/	3	2	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	
1.5	Выполнение и подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	3	4	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Интеллектуальные методы анализа больших данных</b>					
2.1	Математические основы построения искусственных нейронных сетей /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Э1	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием современных математических методов
2.2	Моделирование искусственной нейронной сети в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
2.3	Обзор возможностей модуля DataMining в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения

2.4	Разработка сценария DataMining в системе STATISTICA /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
2.5	Математические основы теории нечетких множеств и нечеткой логики /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием современных математических методов
2.6	Построение системы нечеткого логического вывода в Matlab /Пр/	3	2	ПК-4.6	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач с использованием специализированного программного обеспечения
2.7	Изучение дополнительной литературы по материалам практических занятий /Ср/	3	2	ПК-4.6	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	
2.8	Выполнение и подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/	3	4	ПК-4.6	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	
2.9	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	6	ПК-4.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2002	
Л1.2	Боровиков В. П.	Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. Методология и технология современного анализа данных	Москва: Горячая линия -Телеком, 2018	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.3	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : пер. с польск. И. Д. Рудинского	Москва: Горячая линия -Телеком, 2013	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л1.4	Ростовцев В. С.	Искусственные нейронные сети: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Вакалюк А. А.	Обработка больших данных: методические рекомендации к самостоятельной работе и практическим занятиям для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Зырянова Т. Ю.	Информационно-аналитические системы безопасности: учебно-методическое пособие для лекционных и лабораторных занятий магистрантов направления подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.3	Леоненков А. В.	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH: учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург, 2005	
Л2.4	Хайкин С.	Нейронные сети: полный курс: перевод с английского	Москва: Вильямс, 2006	
Л2.5	Лемешко Б. Ю., Постовалов С. Н., Лемешко С. Б., Чимитова Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.6	Галушкин А. И.	Нейронные сети: основы теории	Москва: Горячая линия -Телеком, 2017	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения BlackBoard Learning
Э2	Информационный портал по системе STATISTICA

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Statistica
6.3.1.5	Matlab

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Интерактивный справочник по математике, физике, химии (ИСС открытого доступа, <a href="https://www.fxyz.ru">https://www.fxyz.ru</a> )
6.3.2.3	MathTree - каталог математических интернет-ресурсов (ИСС открытого доступа, <a href="http://www.mathtree.ru">http://www.mathtree.ru</a> )
6.3.2.4	Образовательный математический сайт Exponenta.ru (БД и ИСС открытого доступа по решению математических и прикладных задач в среде математических пакетов Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Statistica, <a href="http://www.old.exponenta.ru">http://www.old.exponenta.ru</a> )

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

занятий, групповых и индивидуальных консультаций	
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о ее результатах до начала промежуточной аттестации. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.