



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954.

Программу составили:  
к.ф.-м.н., доцент  
к.э.н., доцент кафедры

Л. Г. Гомбоев  
О.Л. Быстрова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», протокол от «15» мая 2023 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Экономика и управление», протокол от «15» мая 2023 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

О.Л. Быстрова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	изучить и освоить принципы, методы, технологии и инструменты, используемые в программных системах обработки и анализа больших данных
2	приобрести навыки самостоятельного и творческого применения теоретических знаний в практической деятельности для решения аналитических и исследовательских задач
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	приобретение знаний относительно технологии хранения и обработки больших данных
2	изучение статистических и математических методов анализа больших объемов информации
3	изучить методы построения информационных систем на основе нереляционных баз данных и распределенных систем хранения
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудоустройства – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Электронная торговля
2	Б1.В.ДВ.02.02 Коммерция в цифровой экономике
3	Б1.В.ДВ.03.01 Основы искусственного интеллекта
4	Б1.В.ДВ.03.02 Интеллектуальные системы поддержки принятия экономических решений
5	Б1.В.ДВ.04.01 Цифровизация банковского дела
6	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые услуги банков
7	Б1.В.ДВ.05.01 Операции с ценными бумагами
8	Б1.В.ДВ.05.02 Профессиональная деятельность на рынке ценных бумаг
9	Б1.В.ДВ.07.01 Анализ данных и прикладное программное обеспечение
10	Б1.В.ДВ.07.02 Цифровые сервисы
11	Б1.В.ДВ.10.01 Финансово-экономический анализ
12	Б1.В.ДВ.10.02 Анализ информационной базы управления организацией
13	Б1.В.ДВ.11.01 Цифровые технологии налоговой системы

14	Б1.В.ДВ.11.02 Налогообложение в цифровой экономике
15	Б1.В.ДВ.12.01 Введение в цифровую экономику
16	Б1.В.ДВ.12.02 Основы цифровых технологий
17	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
18	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование информационных систем в экономике
2	Б1.В.ДВ.08.02 Управление информационными ресурсами
3	Б1.В.ДВ.09.01 Цифровые финансы и платежные системы
4	Б1.В.ДВ.09.02 Цифровые услуги финансовых рынков и платежных систем
5	Б1.В.ДВ.14.01 Автоматизация бизнес-решений
6	Б1.В.ДВ.14.02 Бизнес-планирование в цифровой экономике
7	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
8	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
9	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-6.1. Способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей	ПК-6.1.1. Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	<b>Знать:</b> специальную терминологию, используемую при применении различных информационных ресурсов и технологий
		<b>Уметь:</b> использовать различные информационные технологии для цифровизации экономических расчетов
		<b>Владеть:</b> навыками использования различных информационных ресурсов для поиска информации
	ПК-6.1.2. Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации бизнес-процессов	<b>Знать:</b> основные направления и способы мониторинга и анализа финансово-экономических расчетов
		<b>Уметь:</b> составлять обзор информации о современных информационных технологиях финансового рынка
		<b>Владеть:</b> навыками применения различных информационных технологий получения, хранения и передачи информации
ПК-6.1.3. Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе	<b>Знать:</b> основные методы и способы обработки и систематизации экономической информации	
	<b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии и программные средства для автоматизации бизнес-процессов	
	<b>Владеть:</b> навыками применения методов, способов и средств обработки и систематизации экономической информации для автоматизации бизнес-процессов	
ПК-6.3. Способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, в	ПК-6.3.1. Анализирует состояние рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов, работает с базами данных и информационными хранилищами	<b>Знать:</b> основы экономических знаний в различных сферах деятельности; основы построения расчета и анализа современной системы показателей рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов; основы критической оценки управленческих решений для работы с базами данных и информационными хранилищами

т.ч. содержащуюся в отчетности организаций, и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	<b>Уметь:</b> на основе методик и методов анализировать и проводить расчеты с ценными бумагами; применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; проводить инвестиционный анализ рынка
	<b>Владеть:</b> навыками анализа основных тенденций и закономерностей функционирования и развития рынка ценных бумаг в условиях цифровизации экономики; основными методами обработки, анализа и формулирования результатов по управленческим решениям; навыками оценки доходности и ликвидности различных видов ценных бумаг

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных Big Data»</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>ПК-6.1.1, ПК-6.1.3</b>
1.1	Тема 1. Понятие, сущность и ключевые признаки больших данных	7	2			2	ПК-6.1.3
1.2	Лабораторная работа № 1 Источники информации в сети Интернет	7			2	2	ПК-6.1.3
1.3	Тема 2. Роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности	7	2			2	ПК-6.1.1
1.4	Лабораторная работа № 2 Инструменты поиска информации в сети Интернет	7			2	2	ПК-6.1.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Техника и технология баз данных Big Data</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		<b>8/4</b>	<b>14</b>	<b>ПК-6.1.2, ПК-6.3.1</b>
2.1	Тема 3. Технологии хранения и обработки больших данных	7	2			2	ПК-6.3.1
2.2	Лабораторная работа № 3 Консолидация данных, факторный анализ и дискриминантный анализ	7			2/2	2	ПК-6.3.1
2.3	Тема 4. Классификация. Кластеризация. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Анализ ассоциативных правил	7	2			2	ПК-6.1.2
2.4	Лабораторная работа № 4 Корреляционный анализ. Регрессионный анализ	7			2/2	2	ПК-6.1.2
2.5	Лабораторная работа №5 Классификация. Кластеризация. Анализ ассоциативных правил	7			2	2	ПК-6.1.2
2.6	Тема 5. Технология хранения неструктурированных данных. Методы преобразования данных. Семантические анализаторы. Самообучающиеся автоматы	7	4			2	ПК-6.1.2
2.7	Лабораторная работа № 6 Технология хранения неструктурированных данных Нейронные сети. Поточковая обработка данных	7			2	2	ПК-6.1.2
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Аналитическая платформа исследования больших данных</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>ПК-6.1.3, ПК-6.3.1</b>
3.1	Тема 6. Аналитика Big Data в России и мире. Технологии и методы анализа больших данных	7	2			2	ПК-6.1.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.2	Тема 7. Основные функции и инструменты аналитической платформы для целей анализа и исследования социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий	7	3			4	ПК-6.1.3
3.3	Лабораторная работа № 7 Аналитическая платформа Deductor Academic	7			4	4	ПК-6.1.3
3.4	Тема 8. Моделирование социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий с помощью платформы Deductor Academic	7	3			4	ПК-6.3.1
3.5	Лабораторная работа № 8 Инструментарий прикладного компьютерного анализа и моделирования в Deductor Academic	7			4	4	ПК-6.3.1
4.0	<b>Раздел 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации</b>	7	8		8	12	ПК-6.3.1
4.1	Тема 9 Инструменты Big Data с открытым исходным кодом	7	2			2	ПК-6.3.1
4.2	Тема 10 Big data инструменты для визуализации данных	7	2			2	ПК-6.3.1
4.3	Лабораторная работа № 9 Статистические и графические методы языка R	7			4	2	ПК-6.3.1
4.4	Тема 11 Big data инструменты извлечения данных или парсеры	7	2			2	ПК-6.3.1
4.5	Лабораторная работа № 10 Big data инструменты извлечения данных с веб-сайтов	7			4	2	ПК-6.3.1
4.6	Тема 12 Фреймворки и наборы данных в Big Data	7	2			2	ПК-6.3.1
	Форма промежуточной аттестации - зачет	7					ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.3.1

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.1.1	Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1514118">https://znanium.ru/catalog/product/1514118</a> – Режим доступа: по подписке (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн

6.1.1.2	Базы данных в высокопроизводительных информационных системах: учебное пособие / авт.-сост. Е. И. Николаев; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 163 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466799">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466799</a> – Библиогр.: с. 161. – Текст: электронный (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.1.3	Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1986697">https://znanium.ru/catalog/product/1986697</a> – Режим доступа: по подписке (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Агальцов, В. П. Базы данных: учебник: в 2 кн. Книга 1. Локальные базы данных / В. П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с.: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1222075">https://znanium.ru/catalog/product/1222075</a> – Режим доступа: по подписке. (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.2	Кийко, П. В. Цифровые технологии: учебное пособие / П. В. Кийко. — Омск: Омский ГАУ, 2023. — 108 с. — ISBN 978-5-907687-34-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/349799">https://e.lanbook.com/book/349799</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
6.1.2.3	Яковлев В.В. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов: учебное пособие / В. В. Яковлев. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 156 с. — 978-5-89035-837-0. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <a href="https://umczdt.ru/books/1210/30049/">https://umczdt.ru/books/1210/30049/</a> — Режим доступа: по подписке (дата обращения: 23.04.2024)	онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Быстрова О.Л. Пешков Н.В. Базы данных Big Data Учебное методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех форм обучения направления подготовки «Экономика» профиль Цифровая экономика	рукопись
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="http://zabizht.ru">http://zabizht.ru</a>	
6.2.2	ЭБС "Издательство "Лань" <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	
6.2.3	Электронная библиотечная система Знаниум <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>	
6.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>	
6.2.5	Электронная библиотека Университетская библиотека <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	MicrosoftWindows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; MicrosoftOffice 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	

<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрено

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 315 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная система), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 211 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, интерактивная доска). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 212 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; –4.15, 3.24.
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является неременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по</p>

	<p>учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Базы данных Big Data» участвует в формировании компетенций:

ПК-6.1–способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей;

ПК-6.3–способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, в т.ч. содержащуюся в отчетности организаций, и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (тема/раздел дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>7 семестр</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных Big Data»	ПК-6.1.1 ПК-6.1.3	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Техника и технология баз данных Big Data	ПК-6.1.2 ПК-6.3.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Аналитическая платформа исследования больших данных	ПК-6.1.3 ПК-6.3.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации	ПК-6.3.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии), тестирование (компьютерные технологии)
5	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных Big Data» Раздел 2. Техника и технология баз данных Big Data Раздел 3. Аналитическая платформа исследования больших данных Раздел 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации	ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.3.1	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка.

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено» и четырехбалльная оценочная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформированы

**Тест – промежуточная аттестация в форме зачета:**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**Защита лабораторной работы**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями,

	необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

#### Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты**

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа № 2 Инструменты поиска информации в сети Интернет

**Порядок выполнения работы**

1. Внимательно изучить методические указания к лабораторной работе.
2. Получить допуск на выполнение работы у преподавателя.
3. Вызовите программу Internet Explorer.
4. В строке адрес наберите [www.google.ru](http://www.google.ru).
5. Найдите информацию о современных поисковых системах.
6. В строке адрес наберите [www.nigma.ru](http://www.nigma.ru).
7. Найдите аналогичную информацию.
8. Сравните результаты поиска.
9. Составьте отчет в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению отчетов.
10. Свою рабочую папку с отчетами по лабораторным работам скопировать на сервер в папку STUDENTS, в папку с номером своей группы.

**Оформление отчета**

1. Титульный лист в соответствии с требованиями, предъявляемыми в институте к оформлению лабораторных работ студентов.
2. Цель работы.
3. Ход работы.
4. Письменные ответы на два (по заданию преподавателя) контрольных вопроса.
5. Выводы.

**Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

1. Что такое поисковые машины? Назовите основные части программного комплекса.
2. Что такое каталоги? Перечислите их достоинства и недостатки
3. Перечислите классы метапоисковых систем.
4. Дайте определение интеллектуальной поисковой системы.
5. Как группируются результаты поиска в интеллектуальной поисковой системе?
6. Назовите основные элементы поисковых страниц.
7. Какие элементы содержит каждый результат поиска?
8. Назовите преимущества использования языка запросов?
9. Существует ли общепринятый стандарт для операторов языка поисковых систем?

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки  
Лабораторная работа № 3 Консолидация данных, факторный анализ и дискриминантный анализ

Задание:

1. Зарегистрируйтесь на сервисе <https://knoema.ru> (период бесплатного доступа составляет 1 неделю).
2. Сравните две любые страны по демографическим и экономическим показателям за период 2010-20 гг. Сделайте выводы.
3. Оформите результаты в виде документа с расширением .doc, вставив скрины экрана, и загрузите в личный кабинет.

**Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

1. Опишите сервисе <https://knoema.ru>
2. Как произвести настройку поиска сервиса
3. В чем отличие идентификационных признаков сервиса

**3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования**

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-6.1.1. Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	Тема 2. Роль и место больших данных в решении аналитических и исследовательских задач профессиональной деятельности	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.1.2. Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации бизнес-процессов	Тема 4. Классификация. Кластеризация. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Анализ ассоциативных правил	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 5. Технология хранения неструктурированных данных. Методы преобразования данных. Семантические анализаторы. Самообучающиеся автоматы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.1.3. Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе	Тема 1. Понятие, сущность и ключевые признаки больших данных	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Тема 6. Аналитика Big Data в России и мире. Технологии и методы анализа	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

	больших данных	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Тема 7. Основные функции и инструменты аналитической платформы для целей анализа и исследования социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	ПК-6.3.1. Анализирует состояние рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов, работает с базами данных и информационными хранилищами	Тема 3. Технологии хранения и обработки больших данных	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Умение			1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Действие			1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Тема 8. Моделирование социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий с помощью платформы Deductor Academic		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Тема 9 Инструменты Big Data с открытым исходным кодом		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Тема 10 Big data инструменты для визуализации данных		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Тема 11 Big data инструменты извлечения данных или парсеры		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Тема 12 Фреймворки и наборы данных в Big Data		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
		Итого	90: 45 – ОТЗ 45 – ЗТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Для машинного обучения подходят данные
  - а) любых форматов в цифровом виде;
  - б) числовые типа int;
  - в) предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов;
  - г) бинарные.
  
2. Для реализации микросервисной архитектуры и интеграции разрозненных систем подходит Apache <.....>.
  
3. Выберите технологию потоковой обработки событий в режиме реального времени <.....>
  
4. Для распределенного глубокого машинного обучения (Deep Learning) больше подходит фреймворк <.....>
  
5. Apache NiFi используется для
  - а) эффективного хранения больших данных;
  - б) визуализации результатов аналитики;
  - в) оптимизации SQL-запросов к DWH;
  - г) маршрутизации потоков Big Data и построения ETL-конвейеров.
  
6. Анализировать данные, хранящиеся в Apache Hadoop, с помощью стандартного инструментария SQL-запросов <.....>
  
- 7.Повысить производительность Apache Kafka можно с помощью:
  - а) увеличения плотности разделов на каждом брокере;
  - б) замены HDD-дисков на SSD;
  - в) увеличения размера сообщений;
  - г) повышения коэффициента репликации.
  
8. Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики по полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД<.....>.
  
9. Автоматизировать запуск пакетных задач в рамках конвейера обработки больших данных по расписанию можно с помощью Apache <.....>
  
10. Формат Parquet считается
  - а) полуструктурированным;
  - б) строковым;
  - в) неструктурированным;
  - г) колоночным (столбцовым).
  
11. Прикладное программное обеспечение общего назначения
  - а) текстовые и графические редакторы;
  - б) системы управления базами данных (СУБД);
  - в) программы сетевого планирования и управления;
  - г) оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта;
  - д) средства разработки приложений;
  - е) бухгалтерские программы.

12. Объём накопленных человечеством цифровых данных на 2021 год измеряется: <.....>.

13. Прикладные программы называют <.....>.

14. Выберите верный ответ:

- а) большие данные – это обработка или хранение более 1 Тб информации;
- б) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки существенная обработка данных затруднена или невозможна;
- в) большие данные – это огромная PR-акция крупных вендоров и не более того;
- г) большие данные – это явление, когда цифровые данные наиболее полно представляют изучаемый объект.

15. Укажите фактор, способствовавший появлению тренда больших данных (более двух ответов)

- а) маркетинговые кампании крупных корпораций;
- б) снижение издержек на хранение данных;
- в) появление новых технологий обработки потоковых данных;
- г) выпуск баз данных с обработкой данных в памяти.

16. Во сколько раз теоретически вырастет производительность при подсчёте числа слов в тексте при работе MapReduce при переходе от одного узла к двум? (Введите число.) <.....>.

17. Ниже приведена последовательность этапов проекта аналитики в соответствии с CRISP-DM

- (1) понимание бизнеса (Business understanding)
- (2) понимание данных (Data Understanding)
- (3) подготовка данных (Data Preparation)
- (4) моделирование (Modeling)
- (5) оценка (Evaluation)
- (6) внедрение (Deployment)

18. Найдите соответствие определений инструментов цифровой экономики

Интернет вещей	сеть объектов реального и виртуального мира, подключённых к интернету и способных обмениваться данными.
Облачные технологии	технология распределённой обработки данных в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис
Большие данные	совокупность непрерывно увеличивающихся объемов информации одного контекста, но разных форматов представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки
Блокчейн	децентрализованная база данных, которая одновременно хранится на множестве компьютеров, соединённых друг с другом в интернете

### 3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

#### Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных Big Data»

- 1.1. Понятия большие и сверхбольшие данные.
- 1.2. Источники больших данных.
- 1.3. Рынок Больших данных
- 1.4. Большие данные в России

- 1.5. Банк HSBC
- 1.6. Тинькофф Кредитные Системы
- 1.7. Большие данные в российском ритейле
- 1.8. Недвижимость и большие данные

## **Раздел 2. Техника и технология баз данных Big Data**

- 2.1. Инновационные технологии сбора и хранения данных
- 2.2. Консолидация данных, факторный анализ и дискриминантный анализ
- 2.3. Модель кластеризации для сегментации клиентской базы
- 2.4. Корреляционный анализ.
- 2.5. Регрессионный анализ
- 2.6. Классификация.
- 2.7. Кластеризация. Анализ ассоциативных правил
- 2.8. Технология хранения неструктурированных данных.
- 2.9. Методы преобразования данных.
- 2.10. Семантические анализаторы.
- 2.11. Самообучающиеся автоматы.
- 2.12. Технология хранения неструктурированных данных
- 2.13. Нейронные сети.
- 2.14. Поточковая обработка данных
- 2.15. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации

## **Раздел 3. Аналитическая платформа исследования больших данных**

- 3.1. Подходы к решению бизнес-задач
- 3.2. Технологии и инструменты
- 3.3. Автоматическая обработка текстов
- 3.4. Семантический разбор текста и визуализация
- 3.5. Аналитика Big Data в России и мире.
- 3.6. Технологии и методы анализа больших данных.
- 3.7. Основные функции и инструменты аналитической платформы для целей анализа и исследования социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий.
- 3.8. Моделирование социально-экономических процессов и явлений в деятельности предприятий с помощью платформы Deductor Academic.
- 3.9. Аналитические платформы исследования Big data – применение и возможности.

## **Раздел 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации**

- 4.1. Hadoop - система распределенных вычислений.
- 4.2. NoSQL - нереляционные СУБД
- 4.3. Язык статистических исследований R
- 4.4. Визуализация в R
- 4.5. Технологии RCO
- 4.6. ABVYU Compreno
- 4.7. Платформа Oracle для Big Data
- 4.8. Аппаратное обеспечение Oracle Big Data
- 4.9. Программное обеспечение Oracle Big Data
- 4.10. Инструменты Big Data с открытым исходным кодом
- 4.11. Big data инструменты для визуализации данных
- 4.12. Сентимент анализ текста
- 4.13. Big data инструменты извлечения данных или парсеры
- 4.14. Наборы данных или datasets в Big Data
- 4.15. Фреймворки и наборы данных в Big Data

### 3.4 Типовые практические задания к зачету (для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

#### Образец типовых практических заданий к зачету

1 Корреляционный анализ. Наблюдается  $n$  объектов, каждый из которых характеризуется двумя числовыми признаками:  $\{x_i\}$   $\{y_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Требуется исследовать степень взаимосвязи между двумя признаками некоторых объектов.

2 Регрессионный анализ. Наблюдается  $n$  объектов, каждый из которых характеризуется двумя числовыми признаками:  $\{x_i\}$ ,  $\{y_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Требуется исследовать регрессионную зависимость признака  $y$  от признака  $x$ .

3 Кластерный анализ. Наблюдается  $n$  объектов, каждый из которых характеризуется двумя числовыми признаками:  $\{x_i\}$ ,  $\{y_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ , а также номером класса.  $\{c_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Требуется исследовать работу алгоритмов кластеризации объектов наблюдения по двум признакам.

4. Классификация. Наблюдается  $n$  объектов, каждый из которых характеризуется тремя числовыми признаками:  $\{x_i\}$ ,  $\{y_i\}$ ,  $\{z_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ , а также номером класса.  $\{c_i\}$ ,  $i=1, \dots, n$ . Требуется исследовать работу алгоритма классификации объектов по ближайшему соседу.

### 3.5 Типовые практические задания к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

#### Образец типовых практических заданий к зачету

1. Параллельное программирование в Java. Организовать проект анализа данных на языке Java с применением инструментов параллельной обработки данных.

2. Выполнить обработку данных с использованием технологии Hadoop.

3. Выполнить обработку данных с использованием технологии Map/Reduce

4. Выполнить обработку данных с использованием технологии [Apache Spark + Java](#).

5. Выполнить анализ данных с использованием технологии [Apache Spark + R](#).

6. Создать базу данных и выполнить поиск и изменения данных с использованием технологии [Apache Hive](#).

7. Создать базу данных и выполнить поиск и изменения данных с использованием технологии [Hbase](#).

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

#### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.