

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

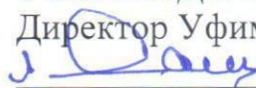
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Уфимский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала

 Р.М. Сафуанов

« 1 » сентября 2021 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа: «Прикладная информатика»

(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2019

Автор рабочей программы дисциплины: Шевцов В.В.

Автор приложения к рабочей программе дисциплины: Фархиева С.А.

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол от « 30 » июня 2021 г. № 16

Составитель **рабочей** программы дисциплины «Технологии обработки больших данных» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательная программа: «Прикладная информатика» (ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах), доцент кафедры «Математика и информатика» Уфимского филиала Финуниверситета, канд. техн. наук, доцент Фархиева С.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.2. Учебно-тематический план	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	17
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения	17
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения , соотнесенные с компетенциями/ индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Демонстрирует знания об основных информационных технологиях и программных средствах, позволяющих их использовать.	Знать: информационные технологии и программные средства обработки больших данных, позволяющих их использовать. Уметь: Выбрать платформу информационных технологий и программные средства обработки больших данных, позволяющих их использовать.
		2. Рационально выбирает информационные технологии и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.	Знать: Перечень информационных технологий обработки больших данных и реализующие их программные средства в том числе, с учетом страны происхождения программных средств. Уметь: оптимально выбирать информационные технологии обработки больших данных и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.
		3. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.	Знать: современные информационные технологии обработки больших данных и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений. Уметь: Использовать современные информационные технологии обработки больших данных и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автома-	1. Владеет навыками корректной и безопасной установки программного обеспечения.	Знать: Принципы корректной и безопасной установки программного обеспечения обработки больших данных. Уметь: Проводить корректную и безопасную ин-

	тизированных систем		сталляцию программного обеспечения обработки больших данных.
		2. Настраивает системное и прикладное программное обеспечение для работы со стандартным аппаратным обеспечением.	Знать: системное и прикладное программное обеспечение обработки больших данных для работы со стандартным аппаратным обеспечением. Уметь: Настраивать системное и прикладное программное обеспечение обработки больших данных для работы со стандартным аппаратным обеспечением.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	7/252	108	144
Контактная работа - Аудиторные занятия	100	50	50
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	68	34	34
Самостоятельная работа	152	58	94
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, зачет	Зачет	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 5 (в часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	7/252	3/110	4/142
Контактная работа - Аудиторные занятия	24	12	12
<i>Лекции</i>	4	2	2
<i>Семинары, практические занятия</i>	20	10	10
Самостоятельная работа	228	98	130
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, зачет	Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.2. Учебно – тематический план

Таблица 2

Очная/заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (раз- делов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудитор- ная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практиче- ские заня- тия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Документно- ориентированная СУБД MongoDB	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	Самостоя- тельные ра- боты. Уча- стие в реше- нии задач на практических занятиях. Собеседова- ния по до- машним за- даниям.
2.	Запросы	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
3.	Агрегирование	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
4.	Обновление и удале- ние	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
5.	Подключение к при- ложению	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
6.	Индексирование и оп- тимизация запросов	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
7.	Репликация и сегмен- тирование	33	13/3	4/0,5	9/2,5	20/30	
8.	Развертывание и ад- министрирование	21	9/3	4/0,5	5/2,5	12/18	
	В целом по дисци- плине	252	100/24	32/4	68/20	152/228	Согласно учеб- ному плану: контрольная работа

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Документно-ориентированная СУБД MongoDB	Программные оболочки Подключение к серверу MongoDB Создание объектов MongoDB Создание документов Удаление документов и объектов MongoDB Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Запросы	Создание запросов к БД Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Агрегирование	Использование функции агрегирования в запросах БД Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Обновление и удаление	Создание операций на обновление и удаление данных Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

Подключение к приложению	Отработка подключений из различных сред программирования Создание пользовательского Web-интерфейса Подключение MongoDB к приложению и настройка взаимодействия Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Индексирование и оптимизация запросов	Создание и управление индексами Выявление и исследование медленных запросов Оптимизация запросов Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Репликация и сегментирование	Настройка и администрирование репликации Настройка и администрирование сегментирования Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Развертывание и администрирование	Создание серверов MongoDB в виртуальной среде и их настройка Отработка операций импорта и экспорта данных Создание пользователей и ролей Отработка операций резервного копирования и восстановления Отработка операций мониторинга производительности Рекомендуемые источники: из раздела 8: 8.1,8.2, 8.3, 8.4 из раздела 9: 9.1-9.10	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Примеры практико-ориентированных (ситуационных) заданий

1. Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB.
2. Сколько уровней адресов в КЛАДРе?
3. Перечислите наименование уровней.
4. Сколько объектов в каждом уровне?
5. Составьте перечень типов населенных пунктов.
6. Сколько населенных пунктов начинается на букву М?
7. Сколько населенных пунктов начинается на каждую букву?
8. Какое назначение ключа district?
9. Какое количество объектов у каждого значения district?
10. Добавление массива
11. Создайте курсор: первые 100 документов населенных пунктов 4 уровня.

Ключи документов: `_id`, `type`, `name`.

12. Добавьте курсор в новую коллекцию. Выведите результат добавления.
13. Преобразуйте курсор в массив.
14. Добавьте массив в коллекцию. Выведите результат добавления.
15. Вставьте в новую коллекцию с 200 по 300 документов населенных пунктов 4 уровня, входящих в Центральный федеральный округ.
16. Создайте индекс по ключу `wikiname`.
17. Создайте уникальный индекс по ключу `name` населенного пункта. Какой будет результат?
18. Создайте уникальный составной индекс по ключам `name` и `code` населенного пункта. Какой будет результат?
19. Продемонстрируйте на любом курсоре работу функции `showRecordId()`
20. Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.
21. Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.
22. Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных.

Примерные вопросы для подготовки к зачету / экзамену

1. Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных
2. Перечислите типы данных MongoDB, опишите особенности их применения
3. Опишите индексы в MondoDB: общие положения, типы, особенности применения, администрирование.
4. Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД.
5. Дайте описание модели устройства базы данных MondoDB: наименование, назначение, функции работы с объектом.
6. Перечислите команды для работы с географическими объектами в MongoDB: синтаксис, назначение, описание параметров.
7. Профилирование реализации алгоритмов на Python, принципы решения задачи оптимизации производительности алгоритма
8. Проблема Global Interpreter Lock в Python и способы обхода ее ограничений
9. Технологический стек Python для обработки и анализа данных, Python как glue language, специфика библиотеки NumPy и ее роль в экосистеме Python
10. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными
11. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy
12. Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры
13. Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy
14. Модуль multiprocessing – назначение и основные возможности, API multiprocessing.Pool
15. Различия между потоками и процессами, различие между различными планировщиками в Dask

16. Граф зависимостей задач – суть структуры данных, ее построение и использование в Dask
17. Три ключевых структуры данных Dask: их специфика и принцип выбора структуры данных при решении задач
18. Dask.Array – структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания
19. Dask.Array – поддерживаемые операции и отличия от NumPy ndarray
20. Распараллеливание алгоритмов с помощью `dask.delayed` – принцип и примеры использования
21. Дополнительные параметры декоратора `dask.delayed` – назначение и примеры использования
22. Использование `dask.delayed` для объектов и операции над объектами `dask.delayed`, включая ограничения их использования
23. Dask.DataFrame - структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания Dask.DataFrame
24. Ограничения использования Dask.DataFrame и операции мэппинга в Dask.DataFrame
25. Поддержка Dask.DataFrame операций работающих со скользящим окном
26. Совместное использование промежуточных результатов в Dask: принцип работы и примеры использования
27. Dask.Bag - структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания DaskBag
28. Организация вычислений с помощью Map / Filter / Reduce : общий принцип и специфика параллельной реализации обработки данных в Dask.Bag

Пример экзаменационного билета

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»**

(Финансовый университет)

Кафедра «Математика и информатика»

Дисциплина «Технологии обработки больших данных»

Филиал Уфимский филиал

Форма обучения очная/заочная

Семестр/модуль 3/4 семестр

Направление 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль «ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Многопроцессорные архитектуры с общей и разделяемой памятью – специфика и сравнение (20 баллов).

2. Использование `dask.delayed` для объектов и операции над объектами `dask.delayed`, включая ограничения их использования (20 баллов).

3. Пр продемонструйте на любом курсоре работу функции `showRecordId` (20 баллов).

Подготовил:

Утверждаю:

Зав. кафедрой

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания) соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ОПК- 2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Демонстрирует знания об основных информационных технологиях и программных средствах, позволяющих их использовать.	Знать: информационные технологии и программные средства обработки больших данных, позволяющих их использовать.	Контрольные вопросы: 1.Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД 2.Назовите сходства noSQL-баз данных и реляционных баз данных

		<p><u>Уметь:</u> Выбрать платформу информационных технологий и программные средства обработки больших данных, позволяющих их использовать.</p> <hr/>	<p>Задание Описание данных: kladr01.json-kladr08.json - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до населенных пунктов. Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB. Сколько уровней адресов в КЛАДРе? Перечислите наименование уровней. Сколько объектов в каждом уровне? Составьте перечень типов населенных пунктов. Сколько населенных пунктов начинается на букву М?</p>
2. Рационально выбирает информационные технологии и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.		<p><u>Знать:</u> Перечень информационных технологий обработки больших данных и реализующие их программные средства в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.</p>	<p>Контрольные вопросы 1. Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД. 2. Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных 3. Назовите сходства noSQL-баз данных и реляционных баз данных 4. Опишите принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce.</p>
		<p><u>Уметь:</u> оптимально выбирать информационные технологии обработки больших данных и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.</p>	<p>Задание Описание данных: mails.json Переписка компании Enron Для каждого дня недели посчитайте, сколько писем было отправлено на адрес ebass@enron.com? Покопаемся в переписке Shanna Husser и Eric Bass. Сколько писем каждый из них отправил другому? Laurie Ellis иногда посылает письма с одинаковыми темами. Для каждой темы письма, использованной в 2000 году, посчитайте, сколько раз она была использована. Сколько человек отправляют письма сами себе? В какой папке больше всего</p>

			<p>писем?</p> <p>Сколько различных отправителей в датасете?</p> <p>В какой день недели отправлено максимальное количество писем?</p>
	3. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.	<p><u>Знать:</u></p> <p>современные информационные технологии обработки больших данных и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.</p>	<p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных</p> <p>2. Перечислите типы данных MongoDB, опишите особенности их применения</p> <p>3. Опишите индексы в MondoDB: общие положения, типы, особенности применения, администрирование.</p>
		<p><u>Уметь:</u></p> <p>Использовать современные информационные технологии обработки больших данных и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.</p>	<p>Задание</p> <p>1. Создайте резервную копию своей рабочей базы данных и восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.</p> <p>2. Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB.</p>
ОПК- 5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	1. Владеет навыками корректной и безопасной установки программного обеспечения.	<p><u>Знать:</u></p> <p>Принципы корректной и безопасной установки программного обеспечения обработки больших данных.</p>	<p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Проблема Global Interpreter Lock в Python и способы обхода ее ограничений</p> <p>2. Технологический стек Python для обработки и анализа данных, Python как glue language, специфика библиотеки NumPy и ее роль в экосистеме Python</p> <p>3. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными</p>

		<p><u>Уметь:</u> Проводить корректную и безопасную установку программного обеспечения обработки больших данных.</p>	<p>Задание 9 Загрузите файл JSON по ссылке: mongodb.json На локальном компьютере сохраните загруженный файл [JSON] в каталог, к которому вы сможете получить доступ позже в этой лаборатории. Загрузите MongoDB Community Server edition по этой ссылке: https://www.mongodb.com/download-center?jmp=nav#community После загрузки установите MongoDB Community Edition на локальном компьютере. После завершения установки перейдите в папку установки на локальном компьютере.</p>
	<p>2. Настраивает системное и прикладное программное обеспечение для работы со стандартным аппаратным обеспечением.</p>	<p><u>Знать:</u> системное и прикладное программное обеспечение обработки больших данных для работы со стандартным аппаратным обеспечением.</p>	<p>Контрольные вопросы: 1. Модуль multiprocessing – назначение и основные возможности, API multiprocessing.Pool 2. Различия между потоками и процессами, различие между различными планировщиками в Dask 3. Граф зависимостей задач – суть структуры данных, ее построение и использование в Dask</p>
		<p><u>Уметь:</u> Настраивать системное и прикладное программное обеспечение обработки больших данных для работы со стандартным аппаратным обеспечением.</p>	<p>Задание Напишите 5 примеров с командами HDFS для работы с файлами</p>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 235 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214862>

Дополнительная литература:

2. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 296 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054007>
3. Гобарева, Я. Л. Бизнес-аналитика средствами Excel : учебное пособие / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 350 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1668637>

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://www.mongodb.com>
2. <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
3. <https://metanit.com/nosql/mongodb/>
4. <https://ru.bmstu.wiki/MongoDB>
5. <https://www.tutorialspoint.com/mongodb/>
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
8. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
10. AlpinaDigital Онлайн-библиотека деловой литературы
<https://finunivers.alpinadigital.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к практическим занятиям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания самостоятельной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к контрольной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.