

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ



Рабочая программа дисциплины

**Современные методики анализа, технологии хранения и обработки
неструктурированных и больших данных**

Направление подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность подготовки
**«Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ»**

Уровень высшего образования
аспирантура

Форма обучения
очная, заочная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных» разработана на основе ФГОС ВО 09.06.01 Информатика и вычислительная техника утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 875.

Автор:
профессор, зав. кафедрой


Е.В. Попова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры информационных систем от 31.05.2021 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой


Е.В. Попова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 31.05.2021 № 9.

Председатель
методической комиссии


Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы


Е.В. Попова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных» является получение широкого набора теоретических знаний и практических навыков, позволяющих обрабатывать, анализировать и извлекать полезную информацию из огромного массива сложных неструктурированных данных. Изучение дисциплины включает в себя ознакомление с такими программными продуктами, как Spark, Pig и Hive, лежащих в основе платформы Hadoop, признанной эталоном в среде анализа больших данных.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с понятием «Большие данные»;
- изучение современных подходов к использованию распределенных вычислительных ресурсов;
- получение навыков работы с массивами неструктурированных данных.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ПК-1 способен выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование математических моделей, численных методов и комплексов программ с целью улучшения их характеристик, а также развивать качественные и аналитические методы исследования математических моделей;

ПК-4 способен разрабатывать новые математические методы, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных;

ПК-5 способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в математическом моделировании, численных методах и комплексах программ

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

«Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных» является факультативной

дисциплиной ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	23	13
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	22	12
— лекции	6	4
— практические (лабораторные)	16	8
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	0	0
Самостоятельная работа	49	59
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы	49	59
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.
Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
1.	Введение в «Большие данные»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4	2	2	9
2.	Платформа и фреймворк Hadoop	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4	2	2	10
3.	Аналитика в «Больших данных»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4	2	4	10
4.	Машинное обучение и «Большие данные»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4		4	10
5.	Обработка больших объемов графовых данных	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4		4	10
Итого				6	16	49

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
1.	Введение в «Большие данные»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4	2		11

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
2.	Платформа и фреймворк Nadoop	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4	2	2	12
3.	Аналитика в «Больших данных»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4		2	12
4.	Машинное обучение и «Большие данные»	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4		2	12
5.	Обработка больших объемов графовых данных	УК-1; ПК- 1; ПК-4; ПК-5	4		2	12
Итого				4	8	59

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных : метод. указания по контактной и самостоятельной работе / сост. Е. В. Попова, А. А. Петров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 23 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/SMATKHIONiBD MU 528137 v1 .PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/SMATKHIONiBD_MU_528137_v1_.PDF)

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Современные технологии поддержки принятия оптимальных решений
4	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
4	Современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента
4	Исследование и адаптация математических моделей и вычислительных методов
4	Комплексы проблемно-ориентированных программ
4	Информационные и автоматизированные системы проектирования и управления в экономике
4	Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
ПК-1 способен выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование математических моделей, численных методов и комплексов программ с целью улучшения их характеристик, а также развивать качественные и аналитические методы исследования математических моделей	
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
4	Современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента
4	Исследование и адаптация математических моделей и вычислительных методов
4	Современные методики анализа, технологии хранения и

	обработки неструктурированных и больших данных
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
ПК-4 способен разрабатывать новые математические методы, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных	
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
4	Современные технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента
4	Исследование и адаптация математических моделей и вычислительных методов
4	Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
ПК-5 способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в математическом моделировании, численных методах и комплексах программ	
2	Современные технологии поддержки принятия оптимальных решений
3	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных
2, 3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.					
<u>Знать:</u> Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <u>Уметь:</u> Анализировать альтернативные варианты исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.	Не обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками.	Обладает необходимыми знаниями в области критического анализа и оценки современных научных достижений.	Обладает необходимыми знаниями и умениями в области критического анализа и оценки современных научных достижений.	Обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками в области критического анализа и оценки современных научных достижений.	Контрольные работы, доклады, вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<u>Владеть:</u> Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.					
ПК-1 Способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование математических моделей, численных методов и комплексов программ с целью улучшения их характеристик, а также развивать качественные и аналитические методы исследования математических моделей.					
<u>Знать:</u> Качественные и аналитические методы исследования математических моделей и особенности их применения. <u>Уметь:</u> Проводить анализ и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, а также осуществлять их оптимизацию с целью улучшения характеристик. <u>Владеть:</u> Навыками комплексного анализа и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных	Не обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками.	Обладает необходимыми знаниями в области теоретического анализа и исследования математических моделей, численных методов и комплексов программ.	Обладает необходимыми знаниями и умениями в области теоретического анализа и исследования математических моделей, численных методов и комплексов программ.	Обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками в области теоретического анализа и исследования математических моделей, численных методов и комплексов программ.	Контрольные работы, доклады, вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
методов и комплексов программ, с целью осуществления их оптимизации.					
ПК-4 Способность разрабатывать новые математические методы, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных.					
<u>Знать:</u> Подходы к разработке математических моделей, а также систем компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных. <u>Уметь:</u> Разрабатывать математические модели, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных в областях исследований. <u>Владеть:</u> Навыками разработки математических моделей, систем компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных.	Не обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками.	Обладает необходимыми знаниями в области разработки новых математических методов, систем компьютерного и имитационного моделирования, интеллектуальной обработки данных.	Обладает необходимыми знаниями и умениями в области разработки новых математических методов, систем компьютерного и имитационного моделирования, интеллектуальной обработки данных.	Обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками в области разработки новых математических методов, систем компьютерного и имитационного моделирования, интеллектуальной обработки данных.	Контрольные работы, доклады, вопросы к зачету.
ПК-5 Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

математическом моделировании, численных методах и комплексах программ					
<u>Знать:</u> Современные методы сбора и анализа научно-технической в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. <u>Уметь:</u> Анализировать научно-техническую информацию в рамках выбранной тематики исследования. <u>Владеть:</u> Навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта по выбранной тематике исследования, анализировать полученные данные.	Не обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками.	Обладает необходимыми знаниями в области сбора и анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	Обладает необходимыми знаниями и умениями в области сбора и анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	Обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками в области сбора и анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	Контрольные работы, доклады, вопросы к зачету.

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

Доклады

Доклад – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики доклада к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Рекомендуемая тематика докладов по курсу:

1. История возникновения термина «Большие данные».
2. Источники больших данных.
3. Какими объемами данных мы можем управлять?
4. Развитие больших данных.
5. Цикл Гартнера в развитии информационных технологий.

Контрольные работы

Пример заданий на контрольные работы

1. Особенности отображения временных меток в BigTable.
2. HIVE – хранилище больших данных: архитектура, работа с данными.
3. Анализ данных с помощью Pig.
4. Логистический анализ с использованием Splunk.
5. Работа с данными с помощью Spark DataFrames и Spark SQL.

Вопросы на зачет

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

ПК-1 Способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование математических моделей, численных методов и комплексов программ с целью улучшения их характеристик, а также развивать качественные и аналитические методы исследования математических моделей.

ПК-4 Способность разрабатывать новые математические методы, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных.

ПК-5 Способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в математическом моделировании, численных методах и комплексах программ

1. История возникновения термина «Большие данные».
2. Источники больших данных.
3. Развитие больших данных. Цикл Гартнера в развитии информационных технологий.
4. Основы Hadoop. Базовый набор компонентов Hadoop.
5. Базовые модули фреймворка Apache Framework.
6. Файловая система Hadoop Distributed File System (HDFS). HDFS и HDFS2.
7. MapReduce Framework и YARN.
8. Окружение Hadoop: YARN, Tez, Spark, HRS.
9. Базовые приложения Hadoop: Pig, HIVE, HBASE.
10. HBase – распределенная и масштабируемая база данных для работы с большими данными.
11. Сравнение HBase и HDFS.
12. Модель данных в HBase.
13. Закономерности формирования BigTable.
14. Особенности отображения временных меток в BigTable.
15. HIVE – хранилище больших данных: архитектура, работа с данными.
16. Анализ данных с помощью Pig. Команды Pig.
17. Логистический анализ с использованием Splunk.
18. Работа с данными с помощью Spark DataFrames и Spark SQL.
19. Основы машинного обучения. «Осмысление данных» для машинного обучения.
20. Основы KNIME.
21. Классификация инструментов, техник и алгоритмов машинного обучения.
22. Ассоциативные правила.
23. Кластерный анализ.
24. Кластеризация в KNIME.
25. Кластеризация в Spark.
26. Социальные сети и базы знаний как источники больших данных.
27. Подходы к обработке больших данных, структурированных в виде графов.
28. Open Source-решения для обработки больших объемов графовых данных.
29. Apache Giraph и GraphLab.
30. MapReduce и обработка крупномасштабных графов.
31. MapReduce против Giraph.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся.

Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

Критерии оценки контрольных работ обучающихся:

«Зачтено» выставляется, в случае демонстрации обучающимся хороших знаний изученного учебного материала по предложенным вопросам; обучающийся логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«Не зачтено» выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса; отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; в случае невыполнения одного или несколько структурных элементов контрольной работы.

Критерии оценки на зачете

«Зачтено» выставляется, в случае демонстрации обучающимся хороших знаний изученного учебного материала по предложенным вопросам; обучающийся логично и последовательно излагает и

интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемых вопросов и заданий; показывает умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий.

«Не зачтено» выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения материала; неудовлетворительном знании базовых терминов и понятий курса; отсутствии логики и последовательности в изложении ответов на предложенные вопросы; в случае невыполнения одного или несколько структурных элементов контрольной работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>

2. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2012. — 308 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>

Дополнительная учебная литература

1. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход [Электронный ресурс] : монография / Б. Ю. Лемешко, С. Б. Лемешко, С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 888 с. — 978-5-7782-1590-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47719.html>

2. Уэс, Маккинли Python и анализ данных [Электронный ресурс] / Маккинли Уэс ; пер. А. А. Слинкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 482 с. — 978-5-4488-0046-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64058.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные библиотечные системы:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
---	--------------	----------	--------

1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных : метод. указания по контактной и самостоятельной работе / сост. Е. В. Попова, А. А. Петров. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 23 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/SMATKHiONiBD_MU_528137_v1_.PDF

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Программное обеспечение:

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
----------	---------------------	-----------------	--------------------------

1.	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2.	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных больших данных	Помещение №207 ЭК, площадь — 62,6 кв.м.; посадочных мест — 30; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); программное обеспечение: Windows, Office, Indigo Office Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных	Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных	Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (принтер — 2 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 6 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13