

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
прикладной информатики  
профессор *Виктор Курносков*  
22 апреля 2019 г.



**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»**

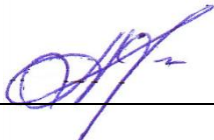
**Уровень высшего образования**  
**аспирантура**

**Форма обучения**  
**очная, заочная**

**Краснодар**  
**2019**

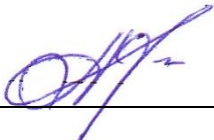
Рабочая программа дисциплины «Современные методики анализа, технологии хранения и обработки неструктурированных и больших данных» разработана на основе ФГОС ВО 09.06.01 Информатика и вычислительная техника утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 875.

Автор:  
профессор, зав. кафедрой

  
Е.В. Попова


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры информационных систем от 22.04.2019 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

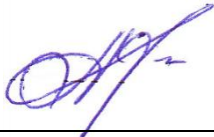
  
Е.В. Попова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры информационных систем от 22.04.2019 г., протокол № 8.

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   |
| <b>Контактная работа</b>              | 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         |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 49           | 59        |
| в том числе:                          |              |           |
| — прочие виды самостоятельной работы  | 49           | 59        |
| <b>Итого по дисциплине</b>            | <b>72</b>    | <b>72</b> |

#### 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

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

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

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

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                      | Формируемые<br>компетенции    | Семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |  |                               |
|----------|---|-------------------------------|---------|--|--|-------------------------------|
|          |   |                               |         | Лекции   | Практические<br>занятия<br>(лабораторные<br>занятия) | Самостоятель<br>ная<br>работа |
| 2.       | Платформа и<br>фреймворк Nadoop                 | УК-1; ПК-<br>1; ПК-4;<br>ПК-5 | 4       | 2  | 2  | 12                            |
| 3.       | Аналитика в<br>«Больших данных»                 | УК-1; ПК-<br>1; ПК-4;<br>ПК-5 | 4       |  | 2  | 12                            |
| 4.       | Машинное обучение и<br>«Большие данные»         | УК-1; ПК-<br>1; ПК-4;<br>ПК-5 | 4       |  | 2  | 12                            |
| 5.       | Обработка больших<br>объемов графовых<br>данных | УК-1; ПК-<br>1; ПК-4;<br>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><br>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.<br><u>Уметь:</u><br>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<br>(минимальный) | удовлетворительно<br>(пороговый) | хорошо<br>(средний) | отлично<br>(высокий) |                    |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| <u>Владеть:</u><br>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><br>Качественные и аналитические методы исследования математических моделей и особенности их применения.<br><u>Уметь:</u><br>Проводить анализ и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, а также осуществлять их оптимизацию с целью улучшения характеристик.<br><u>Владеть:</u><br>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<br>(минимальный)                    | удовлетворительно<br>(пороговый)   | хорошо<br>(средний)   | отлично<br>(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><br>Подходы к разработке математических моделей, а также систем компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных.<br><u>Уметь:</u><br>Разрабатывать математические модели, системы компьютерного и имитационного моделирования и интеллектуальной обработки данных в областях исследований.<br><u>Владеть:</u><br>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<br>(минимальный) | удовлетворительно<br>(пороговый) | хорошо<br>(средний) | отлично<br>(высокий) |                    |

| математическом моделировании, численных методах и комплексах программ   |   |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
| <p><u>Знать:</u><br/>Современные методы сбора и анализа научно-технической в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.</p> <p><u>Уметь:</u><br/>Анализировать научно-техническую информацию в рамках выбранной тематики исследования.</p> <p><u>Владеть:</u><br/>Навыками обобщения отечественного и зарубежного опыта по выбранной тематике исследования, анализировать полученные данные.</p> | 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. Воронов, В. И. Data Mining - технологии обработки больших данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81324.html>

2. 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>

3. 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:**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>           | <b>Тематика</b> | <b>Ссылка</b>   |
|----------|-------------------------------|-----------------|---|
| 1.       | IPRbook                       | Универсальная   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 2.       | Образовательный портал КубГАУ | Универсальная   | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |

## **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](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:**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>  | <b>Краткое описание</b>  |
|----------|----------------------|--------------------------|
| 1        | Microsoft Windows    | Операционная система     |
| 2        | Microsoft Office     | Пакет офисных приложений |
| 3        | Система тестирования | Тестирование             |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  | INDIGO |  |
|--|--------|--|

## Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

| №  | Наименование                                 | Тематика      | Электронный адрес   |
|----|--|---------------|---|
| 1. | Гарант                                       | Правовая      | <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>         |
| 2. | Консультант                                  | Правовая      | <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> |
| 3. | Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» | Универсальная | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>               |

### 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 и больших данных   | <p>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</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | (шкаф лабораторный — 1 шт.;<br>набор лабораторный — 1 шт.);<br>технические средства обучения<br>(принтер — 1 шт.;<br>проектор — 1 шт.;<br>микрофон — 1 шт.;<br>ибп — 4 шт.;<br>сервер — 1 шт.;<br>носитель информации — 1 шт.;<br>компьютер персональный — 15 шт.).   |  |
| Современные методики хранения и обработки неструктурированных и больших данных                     | Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы.<br>технические средства обучения<br>(компьютер персональный — 9 шт.);<br>доступ к сети «Интернет»;<br>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br>специализированная мебель (учебная мебель).<br>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.<br>технические средства обучения<br>(принтер — 2 шт.;<br>экран — 1 шт.;<br>проектор — 1 шт.;<br>сетевое оборудование — 1 шт.;<br>ибп — 1 шт.;<br>компьютер персональный — 6 шт.);<br>доступ к сети «Интернет»;<br>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;<br>специализированная мебель (учебная мебель).<br>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13 |