

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бойко Елена Григорьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.10.2023 19:23:19

Уникальный программный ключ:

e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Инженерно-технологический институт

Кафедра математики и информатики

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н. Мальчукова

«25» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в анализ данных

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

магистерская программа *Рекультивация и охрана земель*

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: заочная

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ 26 мая 2020 г., приказ № 686.

2) Учебный план основной образовательной программы Рекультивация и охрана земель одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от 25 мая 2023 г. Протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры математики и информатики от 25 мая 2023 г. Протокол № 9.1.

И.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Мальчукова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от 25 мая 2023 г. Протокол № 7а.

Председатель методической комиссии института  О.А. Мелякова

**Разработчик:**

Ерёмина Д.В., к.с.-х.н., доцент кафедры математики и информатики

Директор института:



М.А. Коноплин

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>ИДЗ</b> ук-1 - Осваивает теоретические основы и методы анализа данных, применяемых при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и методы решения задач анализа данных; иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики данных и методах работы с ними;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые задачи в области анализа данных, применять соответствующие методы и знания в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой анализа данных для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *ФТД. Факультативы.*

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: математики, информатики и цифровых технологий.

*Введение в анализ данных* является предшествующей дисциплиной для выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по заочной форме обучения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения
	заочная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>8</b>
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	4
Семинарского типа	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>100</b>
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	75
Самостоятельное изучение тем	
Курсовой проект (работа)	-
Расчетно-графические работы	-
Контрольная работа	25
Реферат	-
Индивидуальные задания	-
Вид промежуточной аттестации:	зачет
<b>Общая трудоемкость:</b>	
часов	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы анализа данных	Роль анализа данных в современном мире. Научные исследования. Программное обеспечение. Построение системы анализа данных.
2.	Виды данных, классификация методов анализа данных	Данные, подходы и определения, жизненный цикл данных. Понятие метаданных, жизненный цикл метаданных. Большие данные, системы управления Большими данными. Основные задачи и классификация методов анализа данных.
3.	Google таблицы для анализа данных	Первичная обработка данных. Сводные таблицы и диаграммы. Формулы для анализа данных (готовые формулы статистики; текстовые сложные формулы Lookup, Vlookup; формулы условия IF, ссылки и массивы (ВПР, ГПР). Макросы.
4.	Анализ данных в программе AtteStat excel	Параметрическая и непараметрическая статистика. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный, факторный, кластерный и информационный анализ.
5.	Интеллектуальный анализ данных в аналитической платформе Loginom Community Edition	Интерфейс и компоненты обработки данных в Low-code платформе Loginom. Этапы интеллектуального анализа данных. Трансформация данных, визуализация и аналитическая отчетность. Прогнозирование временных рядов. Использование технологии нейронных сетей для задач прогнозирования. Методы кластерного анализа и поиска ассоциативных правил в Loginom режиме Data Mining.

## 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Основы анализа данных.	2	-	20	22
2.	Виды данных, классификация методов анализа данных.	-	-	20	20
3.	Google таблицы для анализа данных.	-	2	20	22
4.	Анализ данных в программе AtteStat excel.	-	2	20	22
5.	Интеллектуальный анализ данных в аналитической платформе Loginom Community Edition	2	-	20	22
Итого:		4	4	100	108

## 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			заочная
1	2	3	4
1.	3	Google таблицы. Формулы для анализа данных. Сводные таблицы и диаграммы.	2
2.	4	AtteStat. Регрессионный и корреляционный анализ.	2
Итого:			4

## 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - Не предусмотрено ОПОП

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	75	Тестирование
Самостоятельное изучение тем		
Контрольная работа	25	Защита контрольной работы
всего часов:	100	

## **5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы для направлений подготовки, реализуемых в ГАУ Северного Зауралья / Автор-сост. Д.В. Ерёмина. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 12 с.

2. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению контрольной работы обучающимися заочной формы по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование / Автор-сост. Д.В. Ерёмина. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 12 с.

3. Шнарева, Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89482.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 204 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

Раздел 1. Основы анализа данных

1. Технологии анализа данных.

1.1. Аналитический и информационный подходы к моделированию.

1.2. Технология KDD (Knowledge Discovery in Database).

1.3. Классы задач, решаемые методами Data Mining.

Раздел 6. Методы кластерного анализа и поиска ассоциативных правил в Deductor Studio.

1. Поиск ассоциативных правил.

1.1. Введение в аффинитивный анализ.

1.2. Методика поиска ассоциативных правил.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
УК-1	ИДЗ ук-1 - Осваивает теоретические основы и методы анализа данных, применяемых при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	<i>знать:</i> - теоретические основы и методы решения задач анализа данных; иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики данных и методах работы с ними; <i>уметь:</i> - решать типовые задачи в области анализа данных, применять соответствующие методы и знания в профессиональной деятельности; <i>владеть:</i> - методикой анализа данных для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.	Тест

### 6.2. Шкалы оценивания

#### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

### 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

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

### а) основная литература

1. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. - 130 с. - ISBN 978-5-9275-3783-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117165.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Котиков, П. Е. Анализ данных: учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2019. - 48 с. - ISBN 978-5-907184-46-6. - Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174498> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

3. Шнарева, Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89482.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. — Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. — 204 с. - ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 308 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

<http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «Интуит».

<http://www.planetaexcel.ru> – сайт о возможностях Excel.

<http://office.microsoft.com/ru-ru> - сайт фирмы Microsoft.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим работам для направлений подготовки, реализуемых в ГАУ Северного Зауралья / Автор-сост. Д.В. Ерёмкина. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. - 60 с.

## **10. Перечень информационных технологий**

1. Microsoft Windows 8 Professional;
2. Microsoft Office Standard 2010;
3. Настройка MS Excel AtteStat;
4. Сервисы Google Suite for Education;
5. Loginom Community Edition CE 6.5.4;
6. Система электронного обучения Moodle.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения практических занятий по дисциплине «Введение в анализ данных» используется компьютерный класс (14-15 компьютеров) с установленным программным обеспечением.

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья с мультимедийным оборудованием (проектор и/или интерактивная доска).

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться читальными залами библиотеки ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, в том числе оснащёнными компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.



## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Инженерно-технологический институт  
Кафедра математики и информатики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Введение в анализ данных»

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
магистерская программа *Рекультивация и охрана земель*

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: заочная

Разработчик:

Ерёмина Д.В., к.с.-х.н., доцент кафедры математики и информатики

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 9.1 от 25 мая 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Мальчукова

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие  
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
творческих заданий / проектов  
ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ**

**Вопросы к зачёту**

Компетенция	Вопросы
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение «анализ данных».</li> <li>2. Основные задачи анализа данных.</li> <li>3. Примеры применения методов анализа данных.</li> <li>4. Алгоритм построения системы анализа данных.</li> <li>5. Пример актуального направления в области анализа данных.</li> <li>6. Технологии анализа данных.</li> <li>7. Аналитический и информационный подходы к моделированию.</li> <li>8. Этапы интеллектуального анализа данных.</li> <li>9. Классы задач, решаемые методами Data Mining.</li> <li>10. Определение «данные». ГОСТы с определениями данных.</li> <li>11. Определения из ФЗ-149.</li> <li>12. Жизненный цикл данных.</li> <li>13. Этап «Синтез данных».</li> <li>14. Этап «Использование данных».</li> <li>15. Этап «Публикация данных».</li> <li>16. Этап «Архивация данных».</li> <li>17. Метаданные. ГОСТы для метаданных.</li> <li>18. Жизненный цикл метаданных.</li> <li>19. Этап «Оценка требований и анализ контента».</li> <li>20. Этап «Спецификация системных требований».</li> <li>21. Этап «Система метаданных».</li> <li>22. Этап «Сервис и оценка».</li> <li>23. Определение «Большие данные».</li> <li>24. Пять характеристик, присущих Большим данным.</li> <li>25. Базовые принципы обработки Больших данных.</li> <li>26. Определение «Аналитика Больших данных».</li> <li>27. Основные возможности аналитики Больших данных.</li> <li>28. Классификация и прогнозирование как группа задач анализа данных.</li> <li>29. Кластеризация как группа задач анализа данных.</li> <li>30. Ассоциации, анализ взаимозависимостей как группа задач анализа данных.</li> <li>31. Визуализация как группа задач анализа данных.</li> <li>32. Аналитический подход к моделированию.</li> <li>33. Информационный подход к моделированию.</li> <li>34. Технология KDD.</li> <li>35. Настройки доступа к google таблицам.</li> <li>36. Сводные таблицы и диаграммы.</li> <li>37. Применение статистических формул для анализа данных.</li> <li>38. Текстовые сложные формулы Lookup, Vlookup.</li> <li>39. Формулы условия IF.</li> <li>40. Ссылки и массивы (ВПР, ГПР).</li> <li>41. Макросы.</li> <li>42. Параметрическая и непараметрическая статистика.</li> </ol>

	<p>43. Дисперсионный анализ в Attestat.</p> <p>44. Факторный анализ в Attestat.</p> <p>45. Регрессионный анализ в Attestat.</p> <p>46. Корреляционный анализ в Attestat.</p> <p>47. Определение «нейронная сеть».</p> <p>48. Принципиальное отличие нейронных сетей от обычных программных систем.</p> <p>49. Нейросетевая модель обработки данных.</p> <p>50. Элементы, из которых состоит искусственный нейрон.</p> <p>51. Условия успешного функционирования нейронной сети.</p> <p>52. Основные недостатки нейронных сетей.</p> <p>53. Задача кластеризации, её отличие от классификации.</p> <p>54. Определение «кластер».</p> <p>55. Основные этапы кластерного анализа.</p> <p>56. Процесс обучения без учителя (самоорганизация).</p> <p>57. Отличие процесса обучения с учителем, от обучения без учителя.</p> <p>58. Структура сети Кохонена.</p> <p>59. Принцип конкурентного обучения, его основные шаги.</p> <p>60. Структура карты Кохонена и принцип выбора числа ячеек в ней.</p> <p>61. Оценка результата кластеризации по раскраске карты Кохонена.</p> <p>62. Разведочный анализ.</p> <p>63. Временной ряд.</p> <p>64. Множественная линейная регрессия.</p> <p>65. Прогнозирование с использованием множественной линейной регрессии в платформе Loginom CE 6.5.4.</p> <p>66. Адаптивные модели прогнозирования.</p> <p>67. Компоненты временного ряда.</p> <p>68. Процесс прогнозирования временного ряда с помощью компонентного анализа.</p> <p>69. Методы анализа временных рядов.</p> <p>70. Сезонные колебания.</p> <p>71. Тренд временного ряда.</p> <p>72. Сезонная компонента временного ряда.</p> <p>73. Циклическая компонента временного ряда.</p> <p>74. Случайная компонента временного ряда.</p> <p>75. Цели нахождения ассоциативных правил.</p> <p>76. Область применения деревьев решений.</p> <p>77. Штатный алгоритм построения деревьев решений аналитической платформе Loginom CE 6.5.4.</p> <p>78. Применение деревьев решений для описания данных.</p> <p>79. Применение деревьев решений для классификации.</p> <p>80. Примеры облачных систем.</p>
--	--

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине при условии выполнения всех практических работ, контрольной работы, выполнения на положительные оценки тестов по лекционному материалу и темам, вынесенным на самостоятельное обучение.

Тестовое задание в системе электронного обучения Moodle включает 30 вопросов, в случайном порядке выбранных из банка вопросов. Обучающемуся предоставляется 2 попытки, по 45 минут каждая.

### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе

электронного обучение Moodle выполнено с результатом 50% и выше;  
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе электронного обучение Moodle выполнено с результатом 49% и ниже.

### **Варианты заданий для контрольной работы**

#### **Вариант № 1**

1. Роль анализа данных в современном мире.
2. Базовые принципы обработки Больших данных.
3. Технология KDD.
4. Интерфейс google таблиц.
5. Прогнозирование с использованием множественной линейной регрессии в платформе Loginom CE 6.5.4.
6. Практическое задание: найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются системы прогнозирования. Опишите, добавьте ссылки на сайты.

#### **Вариант №2**

1. Научные исследования в сфере анализа данных.
2. Распределенные файловые системы.
3. Классификация и прогнозирование как группа задач анализа данных.
4. Регрессионный анализ данных средствами google таблиц.
5. Штатный алгоритм построения деревьев решений аналитической платформе Loginom CE 6.5.4.
6. Практическое задание: найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются рекомендательные системы. Опишите, добавьте ссылки на сайты.

#### **Вариант №3**

1. Примеры применения методов анализа данных.
2. Кластеризация как группа задач анализа данных.
3. Сводные таблицы и диаграммы средствами google таблиц.
4. Принципиальное отличие нейронных сетей от обычных программных систем.
5. Loginom. Применение деревьев решений для классификации.
6. Практическое задание: пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.

#### **Вариант №4**

1. Алгоритм построения системы анализа данных.
2. Жизненный цикл данных.
3. Аналитический подход к моделированию.
4. Google таблицы: ссылки и массивы (ВПР, ГПР).
5. Loginom. Тренд временного ряда.
6. Практическое задание: пользуясь одной из перечисленных систем SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлению Deep Learning.

#### **Вариант №5**

1. Определение «данные». ГОСТы с определениями данных.
2. Задача кластеризации, её отличие от классификации.
3. Информационный подход к моделированию.
4. Корреляционный анализ данных средствами google таблиц.
5. Факторный анализ в Attestat.
6. Практическое задание: пользуясь одной из перечисленных систем SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлению Big Data.

#### **Вариант №6**

1. Данные. Определения из ФЗ-149.
2. Пример актуального направления в области анализа данных.

3. Классификация задач Data Mining.
4. Применение макросов в google таблицах.
5. Ассоциации, анализ взаимосвязей как группа задач анализа данных.
6. Практическое задание: пользуясь одной из перечисленных систем SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью за последние десять лет по направлению Big Data.

#### **Вариант №7**

1. Жизненный цикл данных. Основные этапы.
2. Визуализация как группа задач анализа данных.
3. Функция конкурентного сходства.
4. Формулы условия IF в google таблицах.
5. Дисперсионный анализ в Attestat.
6. Практическое задание: пользуясь одной из перечисленных систем SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью за последние десять лет по направлению Social Network Analysis.

#### **Вариант №8**

1. Метаданные. ГОСТы для метаданных.
2. Условия успешного функционирования нейронной сети.
3. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.
4. Применение статистических формул для анализа данных в google таблицах.
5. Loginom. Оценка результата кластеризации по раскраске карты Кохонена.
6. Практическое задание: пользуясь одной из перечисленных систем SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью за последние десять лет по направлению Deep Learning.

#### **Вариант №9**

1. Жизненный цикл метаданных. Основные этапы.
2. Определение «Аналитика Больших данных».
3. Качественный и количественный этапы анализа данных.
4. Настройки доступа к google таблицам.
5. Корреляционный анализ в Attestat.
6. Практическое задание: пользуясь научной-электронной библиотекой E-library (РИНЦ), найдите пять актуальных публикаций по анализу данных.

#### **Вариант №10**

1. Большие данные. Пять характеристик, присущих большим данным.
2. Основные недостатки нейронных сетей.
3. Текстовые сложные формулы Lookup, Vlookup в google таблицах.
4. Основные задачи анализа данных.
5. Loginom. Цели нахождения ассоциативных правил.
6. Практическое задание: пользуясь научной-электронной библиотекой E-library (РИНЦ), найдите публикации по теме «Big Data: перспективы развития в России».

Контрольная работа выполняется обучающимися заочной формы. Сдается на проверку преподавателю в период сессии.

При оценке контрольной работы определяются выдержанность требований к оформлению контрольной работы, соответствие содержания заданному варианту, полнота и последовательность изложения, наличие достаточных пояснений, выполнение практического задания, число и характер ошибок (существенные или несущественные), а также ответы на уточняющие вопросы преподавателя по содержанию контрольной.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если контрольная работа выполнена по своему варианту, допущено по каждому заданию по одной несущественной

ошибке и в одном задании допущена одна существенная ошибка, приведены схемы, таблицы и рисунки, требующие эти пояснения по работе.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если контрольная работа выполнена не по своему варианту, допущено по половине заданий по одной существенной ошибке, не приведены схемы, таблицы и рисунки, требующие эти пояснения по работе.