



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП


(подпись) С.Л. Бедрина
(ФИО)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор департамента информационных и
компьютерных систем


подпись Пустовалов Е.В.
«15» июля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Большие данные

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Прикладная информатика в экономике

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 18 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 18 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая учебная программа обсуждена на заседании кафедры информационных систем управления, протокол № 6 от «21» июня 2019 г.

Директор департамента информационных и компьютерных систем Пустовалов Е.В.

Составители: старший преподаватель Е.И.Шувалова

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры информационных систем управления:

Протокол от «09» июля 2021 г. № 7

Заведующий кафедрой _____



(подпись)

Сухомлинов А.И.
(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «17» сентября 2021 г. № 1

Директор департамента _____



(подпись)

Пустовалов Е.В.
(И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор департамента _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: теоретическая и практическая подготовка студентов к работе с большими данными. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при выборе методик анализа больших данных и визуализации полученных результатов. Все это необходимо выпускнику, освоившему программу магистратуры, для решения различных задач практической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

- приобретение студентами знаний о больших данных и методиках их анализа;
- применение методов Data Mining для анализа больших объемов информации;
- приобретение практических навыков работы с программой Deductor Studio.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- о феномене больших данных, о научных и технических проблемах и возможностях, связанных с их появлением, о трендах в области технологий хранения и анализа больших данных;
- причин возникновения тренда больших данных, процессов анализа больших данных, основных подходов к обработке больших массивов данных,
- умения формулировать алгоритмы, выбрать подходящий инструмент анализа больших данных, выбрать подходящую технологию хранения больших данных.

Уметь:

- анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов Data Mining,
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности,
- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач.

Владеть

- программными средствами для решения задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|---|--|--|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | | |
| <p>Сбор и анализ детальной информации, работа с пользователями и заказчиком для формализации предметной области проекта и выявления требований заказчика и пользователей.</p> <p>Моделирование прикладных и информационных процессов предметной области.</p> <p>Формирование и утверждение требований к информатизации и автоматизации отдельных прикладных процессов и информационных систем в целом.</p> <p>Составление технико-экономического обоснования проектных решений и разработка технического задания на разработку отдельных прикладных процессов и информационных систем в целом.</p> <p>Проектирование программных средств и информационных систем по видам обеспечения.</p> <p>Создание прототипов и программирование отдельных компонентов и информационных систем в целом.</p> | <p>Прикладные и информационные процессы</p> <p>Информационные системы</p> <p>Информационные технологии</p> | <p>ПК-3.</p> <p>Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационно-й системы</p> | <p>ПК 3.1.</p> <p>Знает методику технико-экономического обоснования проектов информатизации и автоматизации, методы обоснования целесообразности разработки, методы оценки экономической эффективности информационных систем</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>Умеет составлять технико-экономическое обоснование проектов по информатизации и автоматизации предприятий, выбирать методику и осуществлять расчет экономической эффективности ИТ-проектов.</p> <p>ПК 3.3.</p> <p>Владеет навыками осуществлять расчеты, делать выводы и давать предложения, используемые для принятия решений о целесообразности разработки и внедрения ИС</p> |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>Осуществление эксплуатации и сопровождения сервисов и информационных систем в целом и ее отдельных компонентов. Проведение работ по инсталляции и тестированию программного обеспечения, загрузке баз данных, ведение технической документации. Начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем, ее компонентов и информационных сервисов.</p> | <p>Прикладные и информационные процессы Информационные системы Информационные технологии</p> | <p>ПК-4. Способность изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем</p> | <p>ПК 4.1. Знает назначение и виды прикладных ИС, принципы работы технических устройств ИКТ, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС, системы управления БД и информационными хранилищами; ПК 4.2. Умеет проводить работы по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных; настраивать параметры ИС и тестировать результаты настройки; вести техническую документацию; использовать различные операционные системы, выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем, разрабатывать программные приложения и сервисы ПК 4.3. Владеет навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; методами построения, сопровождения и модификации программных приложений и баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя</p> |
|--|--|--|---|

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Введение в интеллектуальный анализ больших данных (4 час.)

Тема 1. Большие данные. Хранилища данных (2 час.)

Большие данные и проблемы их обработки. Методы представления больших данных. Концепция хранилищ данных. Организация Хранилищ данных. Многомерная модель данных. Определение OLAP-системы. Архитектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP.

Тема 2. Введение в интеллектуальный анализ (Data Mining) (2 час.)

Анализ данных методами Data Mining. Задачи Data Mining: классификация, регрессионный анализ, кластеризация, поиск ассоциативных правил. Области применения Data Mining. Модели Data Mining: предсказательные и описательные. Технологии и методы обработки больших данных: классические (классификация, регрессия, поиск ассоциативных правил, кластеризация) и интеллектуальные (нейронные сети, нечеткие или размытые (fuzzy) алгоритмы, генетические алгоритмы) подходы. Обнаружение знаний.

Раздел II. Классические подходы Data Mining (14 час.)

Тема 1 Введение(2 час.)

Deductor . Назначение. Общие сведения.

Тема 2 Задача классификации (2 час.)

Постановка задачи. Представление результатов: правила классификации; деревья решений; математические функции.

Методы построения правил классификации.

Методы построения деревьев решений.

Тема 3 Регрессионный анализ (2 час.)

Общий вид математических зависимостей. Простая и множественная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Ограничения применимости регрессионных моделей.

Нелинейные модели, метод опорных векторов.

Прогнозирование временных рядов: постановка задачи, методы прогнозирования временных рядов.

Тема 4 Поиск ассоциативных правил (2 час.)

Постановка задачи, поиск последовательностей, обзор задач поиска ассоциативных правил. Представление результатов. Алгоритм Apriori: свойство антимонотонности, описание алгоритма.

Тема 5 Кластеризация (2 час.)

Постановка задачи. Меры близости. Представление результатов. Алгоритмы кластеризации: базовые (иерархические, неиерархические и адаптивные).

Модельные (алгоритм EM), концептуальные (алгоритм Cobweb), сетевые (метод WaveCluster) алгоритмы.

Тема 6 Нейронные сети Кохонена.(2 час.)

Структура сети Кохонена. Обучение сети Кохонена. Слой Кохонена. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Нейронные сети классификации.

Тема 7 Стандарты Data Mining (2 час.)

Обзор стандартов. Стандарт CWM: назначение, структура и состав. Стандарт CRISP: структура, фазы и задачи стандарта. Стандарт PMML. Другие стандарты: SQL/MM, OLE DB, JDMAPI.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке студента к лекции
- чтение конспекта предыдущих лекций и учебников, что помогает лучше понять материал новой лекции, в начале лекции проводится устный или письменный экспресс
- в выполнении домашних заданий; в подготовке ответов на контрольные вопросы по темам;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- в подготовке и выполнении контрольных мероприятий по дисциплине;
- в подготовке к зачету.

План организации самостоятельной работы

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|--------------|------------------------------|--|--|---|
| 1 | Весь период | Изучение основной и дополнительной литературы | 6 | Краткий конспект-презентация по выбранной теме |
| 2 | Весь период | Написание реферата | 6 | Выступление с сообщением по выбранной теме |
| 3 | | Подготовка к зачету | 6 | |

Требования к реферату

Реферат как форма промежуточной аттестации стимулирует раскрытие исследовательского потенциала обучающегося, его способность к

творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня общекультурной и профессиональной компетенции, продемонстрировать умение проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

Объем реферата должен составлять 20-25 стр.

Структура реферата:

– Ключевые слова.

– Резюме содержания (1-2 абзаца).

– Введение (не более 2-3 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

– Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

– Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются результаты исследования.

– Список использованной литературы (не меньше 10 источников) в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 10 лет, материалы конференций, журналов, входящих в список ВАК или проиндексированных в Scopus, WebOfSciense, и других МБЦ.

– Приложение (при необходимости).

Темы индивидуальных заданий и рефератов, по которым предусмотрена индивидуальная работа:

1. Основные понятия и проблемы распознавания образов и изображений с использованием нейросетевого подхода.

2. Алгоритмы обучения и минимизации сложности полиномиальных познающих систем.

3. Рекуррентная схема построения кортежей многозначных функций обучения нейронных сетей.

4. Нейропроцессорные элементы полиномиального типа искусственных нейронных сетей.

5. Рекурсивное конструктивное обучение нейросетевых полиномиальных систем распознавания.

6. Алгоритмы обучения персептрона и (м)адалины.

7. Архитектуры конструктивных нейронных сетей.

8. Рекуррентный метод обучения нейронной сети с учителем.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|--|---------------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел I. Введение в интеллектуальный анализ больших данных | ПК-3 ПК-4 | знает основные понятия, классификацию и характеристики больших данных | тест | зачет |
| | | | умеет реализовывать модели данных | | |
| | | | владеет терминологией больших данных | | |
| | | | Владеет математическим аппаратом описания распределенных систем анализа данных | | |
| | Раздел II. Классические подходы Data Mining | ПК-3 ПК-4 | Знает назначение и классы интеллектуальных информационных систем; модели представления знаний; | Опрос Защита реферата | зачет |
| | | | умеет разрабатывать модель знаний прикладной области; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования экспертных систем; создавать и сопровождать большие базы данных; | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | владеет - навыками работы с инструментальными средствами представления модели знаний предметной области. | | |
|--|--|--|--|--|--|

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

- 1 Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений: учебник / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2008. – 391 с.(10 экз)
- 2 Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1,2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>
- 3 Исакова А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Исакова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013.— 206 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72056.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 4 Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учеб. пособие / В.А. Чулюков, И.Ф. Астахова, А.С. Потапов и др.; под ред. И.Ф. Астаховой. - М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 292 с.(3 экз).
- 5 Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. - М. : Вильямс, 2016. – 1103 с. . (2 экз)

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

- 1 Юре, Л. Анализ больших наборов данных [Электронный ресурс] / Л. Юре, Р. Ананд, Д.У. Джеффри ; пер. с англ. Слинкин А.А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 498 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93571> .
- 2 Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: БИНОМ, 2008. — 655 с. (2 экз)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://alife.narod.ru/>
2. <http://cyberleninka.ru/article/n/problema-izvlecheniya-znaniy-v-informatsionnyh-sistemah>
3. Сайты, обнаруживаемые в Yandex.ru по запросам:
4. – "Интеллектуальная обработка данных (data mining)";
5. – "Поддержка принятия решений";
6. – "Экспертные системы".
7. – "Когнитивное моделирование";

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программные продукты:

- программный пакет SCILAB версии не ранее 5.5.0;
- пакет Deductor Studio.
- Visual Studio.
- AnyLogic.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины. Дисциплина направлена на формирование научного подхода к исследованию интеллектуальных систем анализа больших данных, что включает умение правильно организовать рабочее время обучающегося.

Описание последовательности действий обучающихся, или алгоритм изучения дисциплины. Изучение дисциплины предполагает поступательный подход по принципу усложнения, от знакомства с теорией и закрепление их на лабораторных работах

Рекомендации по работе с литературой. В связи с тем, что литература по данной дисциплине постоянно обновляется, рекомендуется ориентироваться на самые современные источники (журналы списка ВАК, Scopus, WebOfScience и др.). Тем не менее, нельзя игнорировать ставшие классическими исследования.

Рекомендации по подготовке к зачету. Зачет включает вопросы по изученным разделам.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий требуется компьютерный класс, оборудованный

Для проведения лекционных занятий требуется компьютерный класс, оборудованный мультимедийным оборудованием, ЭВМ, с установленной на них операционной системой Windows версии не ранее XP. Требуемое программное обеспечение - Scilab (Matlab), пакет Deductor Studio, Visual Studio.

VII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-3. Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы | Знает | назначение и классы интеллектуальных информационных систем; модели представления знаний; |
| | Умеет | разрабатывать модель знаний прикладной области; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования экспертных систем; создавать и сопровождать большие базы данных; |
| | Владеет | - навыками работы с инструментальными средствами представления модели знаний предметной области. |
| ПК-4. Способность изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем | Знает | информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области; |
| | Умеет | разрабатывать и анализировать документацию с использованием соответствующих информационных технологий; |
| | Владеет | применения инструментов для подготовки проектной и эксплуатационной документации БД |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|----------|--|--|---|-----------------------------|---------------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточ ная аттестация |
| 1 | Раздел I. Введение в интеллектуальны й анализ больших данных | ПК-3 ПК-4 | знает основные понятия, классификацию и характеристики больших данных | тест | зачет |
| | | | умеет реализовывать модели данных | | |
| | | | владеет терминологией больших данных | | |
| | | | Владеет математическим аппаратом описания распределенных систем анализа данных | | |
| | Раздел II. Классические подходы Data Mining | ПК-3 ПК-4 | Знает назначение и классы интеллектуальных информационных систем; модели представления знаний; | Опрос Защита реферата | зачет |
| | | | умеет разрабатывать модель знаний прикладной области; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования экспертных систем; создавать и сопровождать большие базы данных; | | |
| | | | владеет - навыками работы с инструментальными средствами представления модели знаний предметной области. | | |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | критерии | показатели | баллы |
|---|--------------------------------|---|--|---|--------|
| ПК-3. Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов | знает (пороговый уровень) | назначение и классы интеллектуальных информационных систем; модели представления знаний; | знание основных понятий интеллектуальных систем обработки больших данных | - способность перечислить и раскрыть суть методов функционирования интеллектуальных систем обработки больших данных; -способность самостоятельно сформулировать задачи обработки больших данных; | 61-74 |
| мно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов | умеет (продвинутый) | разрабатывать модель знаний прикладной области; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования экспертных систем; создавать и сопровождать большие базы данных; | Умение применять известные методы научных исследований, умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач | - способность найти научные работы и обосновать объективность применения изученных результатов научных исследований для решения задач обработки больших данных; - способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач обработки больших данных | 75-84 |
| информационной системы | владеет (высокий) | - навыками работы с инструментальными средствами представления модели знаний предметной области. | Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами представления результатов научных | - способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях. | 85-100 |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|---|---------------|
| <p>ПК-4. Способность изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электровычислительная машина", использовать современные инструментальн</p> | <p>знает (пороговый уровень)</p> | <p>информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области;</p> | <p>исследований знание основных понятий интеллектуальных систем обработки больших данных</p> | <p>- способность перечислить и раскрыть суть методов функционирования интеллектуальных систем обработки больших данных; -способность самостоятельно сформулировать задачи обработки больших данных;</p> | <p>61-74</p> |
| <p>Способность использовать методы разработки и анализа документации с использованием соответствующих информационных технологий;</p> | <p>умеет (продвинутый)</p> | <p>разрабатывать и анализировать документацию с использованием соответствующих информационных технологий;</p> | <p>Умение применять известные методы научных исследований, умение представлять результаты исследований учёных по изучаемой проблеме и собственных исследований, умение применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач</p> | <p>- способность найти научные работы и обосновать объективность применения изученных результатов научных исследований для решения задач обработки больших данных; - способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач обработки больших данных</p> | <p>75-84</p> |
| <p>Способность использовать современные инструментальн</p> | <p>владеет (высокий)</p> | <p>применения инструментов для подготовки проектной и эксплуатационной документации БД</p> | <p>Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами представления результатов научных исследований</p> | <p>- способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.</p> | <p>85-100</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| ые средства разработ ки, и програм мно- техноло гические платфор мы информа ционных систем | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

Вопросы к зачету

- 1 Интеллектуальный анализ данных (data mining).
- 2 Типы выявляемых закономерностей data mining: ассоциация, последовательность, классификация, кластеризация, прогнозирование.
- 3 Математический аппарат data mining: деревья решений, регрессионный анализ, нейронные сети, временные ряды.
- 4 Что такое топология карты Кохонена?
- 5 Области применения технологий интеллектуального анализа данных: розничная торговля, банковская деятельность, страховой бизнес, производство, автоматизированные системы для интеллектуального анализа данных.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене
по дисциплине «Большие данные»:**

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка экзамена | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|---------------------|---|
| 86-100 | зачтено/ отлично | Оценка «отлично» выставляется студенту при: - глубоком и прочном усвоении материала курса, - исчерпывающе, последовательно, четко и |

| | | |
|-------|------------------------------------|--|
| | | <p>логически стройно излагает материал,</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет увязывать теорию с практикой, - использует в ответе материал монографической литературы, - правильно обосновывает принятое решение. |
| 76-85 | зачтено/ хорошо | <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту при:</p> <ul style="list-style-type: none"> - твердом знании материала курса, - грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, - владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 61-75 | зачтено/ удовлетворительно | <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту при:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не усвоения его деталей, - допуске неточностей, недостаточно правильно сформулированном изложении материала курса, - затруднении при выполнении лабораторных работ. |
| <60 | не зачтено/ неудовлетворительно | <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту:</p> <ul style="list-style-type: none"> - который не знает значительной части материала, - допускает существенные ошибки, - неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы. |