

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.
Бербекова» (КБГУ)

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
_____ А.С. Ксенофонтов

Директор ИИЭР
_____ Н.В. Черкесова

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные технологии обработки информации»**

Направление подготовки
10.03.01 – Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
«Организация и технология защиты информации »

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» /сост. Ксенофонтов А.С. – *Нальчик: КБГУ, 2018 г., 25 стр.*

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очно-заочной формы обучения направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Организация и технология защиты информации», 6 семестра, 3 курса.

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» составлена с учётом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. №1513, зарегистрированного в Минюсте России 20 декабря 2016 г. № 44823.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
4. Содержание и структура дисциплины.....	6
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	20
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература	22
7.3. Базы данных, интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы	23
7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы.....	23
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
9. Лист изменений (дополнений)	Ошибка! Закладка не определена.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» является формирование представлений о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут студентам выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина «Интеллектуальные технологии обработки информации» ставит перед собой следующие задачи:

- изучить базовые понятия информационно-аналитических систем, основ их создания и применения;
- изучить информационное пространство и системы экономических и других показателей как среды анализа; технологии сбора и хранения данных
- изучить концепции информационных хранилищ; признаки OLAP-систем, технологии оперативного и интеллектуального анализа данных.
- изучить развитие способности к исследованию системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов, и процессов в экономике и обществе с учетом отраслевых особенностей на основе развития и использования методов интеллектуального анализа данных;
- изучить развитие способности к разработке новых и совершенствованию существующих структур, механизмов и моделей интеллектуального анализа данных с целью повышения эффективности и надежности их функционирования,
- изучить способы хранения и представления информации, современные методы обработки и анализа данных, в том числе методов и моделей интеллектуального анализа данных.
- изучить основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя,
- изучить принципы действия основных технических средств, обеспечивающих негласный съем конфиденциальной информации,
- изучить основные устройства перекрытия каналов утечки информации через технические средства,
- изучить основные методы управления информационной безопасностью, методы аттестации уровня защищенности объектов защиты.
- изучить офисную систему как совокупности программного обеспечения, позволяющей осуществлять процессы подготовки, поиска, обработки и передачи информации на основе компьютерных технологий;
- изучить учёт особенностей реализации интегрированных информационных технологий и применения их в экономической сфере.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные технологии обработки информации» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Организация и технология защиты информации».

Дисциплина преподается посредством проведения лекционных и лабораторных занятий.

На лекционных занятиях излагаются материалы теоретического и методического характера и обобщается опыт интеллектуального анализа данных и процессов обеспечения информационной безопасности экономических систем.

Лабораторные занятия обеспечивают практическое освоение лекционного материала, развитие умения и навыков использования технологий обеспечения информационной безопасности объектов, развитие у студентов самостоятельности и творческого подхода,

освоение принципов и методов обеспечения безопасности в современном общественном производстве, правил применения современных методов контроля и управления процессами.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими входными знаниями: хранение и представление информации, проектирование баз данных, проектирование хранилищ данных, владение базовыми методами математической статистики, методами многомерного статистического анализа, подходами к построению и проектированию информационных систем, систем поддержки принятия решений.

Изучение дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения дисциплин «Методология научного исследования», «Методология экономической науки (микро-и макроэкономика)».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: «Математические методы в задачах информационно-аналитического и финансового мониторинга», «Методика оценок рисков».

Знания, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы для выполнения таких разделов учебного плана как «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная работа», «Подготовка к сдаче государственного экзамена», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты (ОПК-7);
- способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации (ПК-12).

В результате освоения компетенций студент должен:

знать:

- основные задачи интеллектуального анализа данных;
- основные теоретические методы анализа и разработки информационных процессов в управленческой деятельности
- основные модели анализа и разработки информационных процессов в управленческой деятельности
- методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных, а также ограничения каждого метода на природу данных, с которыми работает тот или иной алгоритм;
- современные подходы к комбинированию и объединению моделей;
- специализированные технологии интеллектуального анализа – извлечение знаний из баз данных в виде зависимостей, правил, моделей (Knowledge Discovery in DataBases) и обнаружение в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний для принятия решений (Data Mining).

уметь:

- выбирать компьютерные модели и технологии для решения научных и практических задач интеллектуального анализа;
- выбирать и применять методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных с учетом ограничений на их использования в различных сферах человеческой деятельности;
- формировать специализированные интеллектуально-аналитические приложения для конкретных предметных областей.

владеть:

- навыками самостоятельной творческой работы, сбора, систематизации и научной интерпретации бизнес-информации с помощью компьютерных технологий;
- прикладном программном обеспечении для интеллектуального анализа Data Mining
- современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности интеллектуального анализа данных,
- методологией разработки и внедрения информационно-аналитических систем, навыком самостоятельного освоения и адаптации к защищаемым объектам методов, спецификаций, рекомендаций и способов интеллектуального анализа.

приобрести опыт деятельности:

- анализировать реальные социологические данные реализовывать возможности современных методов интеллектуального анализа данных в практической деятельности
- строить модели, оценивать их качество и сравнивать различные модели
- адаптировать имеющиеся наработки в сфере интеллектуального анализа данных к конкретным условиям и задачам бизнеса
- Классификация и регрессия
- Поиск ассоциативных правил
- Кластеризация
- Визуальный анализ данных – Visual Mining
- Анализ текстовой информации – Text Mining
- Извлечение знаний из Web – Web mining

4. Содержание и структура дисциплины**Таблица 1****Содержание дисциплины**

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Основные понятия интеллектуального анализа данных	Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область. Связь Data Mining с технологиями базы данных. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Бизнесинтеллект. Задача удержания клиентов. Данные. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Метаданные. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining. Задача	ОПК-7	ЛР, Т, К

		<p>классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Модели и методы Data Mining. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети.</p>		
2	Классификация и регрессия	<p>Постановка задачи. Представление результатов. Правила классификации. Дерево решений: способы представления, свойства, принципы построения и применения деревьев решений для анализа данных. Математические функции. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения правил. Метод Naïve Bayes. Методы построения деревьев решений. Метод «разделяй и властвуй». Алгоритм ID3. Алгоритм C4.5. Алгоритм покрытия. Методы построения математических функций. Общий вид. Линейные методы. Метод наименьших квадратов. Нелинейные методы. Метод SVM. Регуляризованные сети. Дискретизации и редкие сетки. Теоретические основы прогнозирования. Прогнозирование: сущность, задачи, функции и принципы. Типология прогнозов. Классификация метод прогнозирования. Анализ и прогнозирование временных рядов. Понятие временного ряда. Классификация временных рядов. Компоненты временных рядов. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание.</p>	ПК-12	ЛР, Т, К

3	Поиск ассоциативных правил	Формальная постановка задачи. Секвенциальный анализ. Представление результатов. Ассоциативные правила. Величины: поддержка, достоверность, улучшение. Алгоритмы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori	ОПК-7	ЛР, Т, К
4	Кластеризация	Формальная постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Классификация алгоритмов. Иерархические алгоритмы: агломеративные алгоритмы, дивизимные алгоритмы. Неиерархические алгоритмы: алгоритм k-means, алгоритм Fuzzy CMeans, кластеризация по Гюстафсону-Кесселю.	ПК-12	ЛР, Т, К
5	Визуальный анализ данных – Visual Mining	Аудиторное изучение: Выполнение визуального анализа данных. Процесс визуализации данных. Характеристики средств визуализации данных. Методы визуализации. Метод геометрических преобразований. Отображение иконок. Методы, ориентированные на пиксели.	ПК-12	ЛР, Т, К
6	Анализ текстовой информации – Text Mining	Задача анализа текстов. Извлечение ключевых понятий из текста. Классификация текстовых документов. Метод кластеризации текстовых документов. Задача аннотирования текстов.	ОПК-7	ЛР, Т, К
7	Извлечение знаний из Web – Web mining.	Web mining. Методы извлечения Web-контента. Извлечение Web-структур.	ПК-12	ЛР, Т, К

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

Таблица 2

Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, ч.
Общая трудоемкость	144
Контактная работа:	45
Лекции (Л)	15
Практические занятия (ПЗ)	15
Лабораторные работы (ЛР)	15
Самостоятельная работа:	99
Курсовой проект (КП), курсовая работа	–
Контрольная работа (К)	–
Подготовка и сдача экзамена (зачета)	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

Таблица 3

Лекционные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные понятия интеллектуального анализа данных	Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область. Связь Data Mining с технологиями базы данных. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Бизнесинтеллект. Задача удержания клиентов. Данные. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Метаданные. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Модели и методы Data Mining. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети.
2	Классификация и регрессия	Постановка задачи. Представление результатов. Правила классификации. Дерево решений: способы представления, свойства, принципы построения и применения деревьев решений для анализа данных. Математические функции. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 правил. Метод Naïve Bayes. Методы построения деревьев решений. Метод «разделяй и властвуй». Алгоритм ID3. Алгоритм C4.5. Алгоритм покрытия. Методы построения математических функций. Общий вид. Линейные методы. Метод наименьших квадратов. Нелинейные методы. Метод SVM. Регуляризованные сети. Дискретизации и

		редкие сетки. Теоретические основы прогнозирования. Прогнозирование: сущность, задачи, функции и принципы. Типология прогнозов. Классификация метод прогнозирования. Анализ и прогнозирование временных рядов. Понятие временного ряда. Классификация временных рядов. Компоненты временных рядов. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание.
3	Поиск ассоциативных правил	Формальная постановка задачи. Секвенциальный анализ. Представление результатов. Ассоциативные правила. Величины: поддержка, достоверность, улучшение. Алгоритмы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori
4	Кластеризация	Формальная постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Классификация алгоритмов. Иерархические алгоритмы: агломеративные алгоритмы, дивизимные алгоритмы. Неиерархические алгоритмы: алгоритм k-means, алгоритм Fuzzy CMeans, кластеризация по Гюстафсону-Кесселю.
5	Визуальный анализ данных – Visual Mining	Аудиторное изучение: Выполнение визуального анализа данных. Процесс визуализации данных. Характеристики средств визуализации данных. Методы визуализации. Метод геометрических преобразований. Отображение иконок. Методы, ориентированные на пиксели.
6	Анализ текстовой информации – Text Mining	Задача анализа текстов. Извлечение ключевых понятий из текста. Классификация текстовых документов. Метод кластеризации текстовых документов. Задача аннотирования текстов.
7	Извлечение знаний из Web – Web mining.	Web mining. Методы извлечения Web-контента. Извлечение Web-структур.

Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Основные понятия интеллектуального анализа данных

Аудиторное изучение: Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область. Связь Data Mining с технологиями базы данных. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Бизнесинтеллект. Задача удержания клиентов. Данные. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Метаданные. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Модели и методы Data Mining. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети.

Тема 2. Классификация и регрессия

Аудиторное изучение: Постановка задачи. Представление результатов. Правила классификации. Дерево решений: способы представления, свойства, принципы построения и применения деревьев решений для анализа данных. Математические функции. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 правил. Метод Naïve Bayes. Методы построения деревьев решений. Метод «разделяй и властвуй». Алгоритм ID3. Алгоритм C4.5. Алгоритм покрытия. Методы построения математических функций. Общий вид. Линейные методы. Метод наименьших квадратов. Нелинейные методы. Метод SVM. Регуляризованные сети. Дискретизации и редкие сетки. Теоретические основы прогнозирования. Прогнозирование: сущность, задачи, функции и принципы. Типология прогнозов. Классификация метод прогнозирования. Анализ и прогнозирование временных рядов. Понятие временного ряда. Классификация временных рядов. Компоненты временных рядов. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание.

Тема 3. Поиск ассоциативных правил

Аудиторное изучение: Формальная постановка задачи. Секвенциальный анализ. Представление результатов. Ассоциативные правила. Величины: поддержка, достоверность, улучшение. Алгоритмы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori.

Тема 4. Кластеризация

Аудиторное изучение: Формальная постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Классификация алгоритмов. Иерархические алгоритмы: агломеративные алгоритмы, дивизимные алгоритмы. Неиерархические алгоритмы: алгоритм k-means, алгоритм Fuzzy CMeans, кластеризация по Гюстафсону-Кесселю.

Тема 5. Визуальный анализ данных – Visual Mining.

Аудиторное изучение: Выполнение визуального анализа данных. Процесс визуализации данных. Характеристики средств визуализации данных. Методы визуализации. Метод геометрических преобразований. Отображение иконок. Методы, ориентированные на пиксели.

Тема 6. Анализ текстовой информации – Text Mining

Аудиторное изучение: Задача анализа текстов. Извлечение ключевых понятий из текста. Классификация текстовых документов. Метод кластеризации текстовых документов. Задача аннотирования текстов.

Тема 7. Извлечение знаний из Web – Web mining.

Аудиторное изучение: Web mining. Методы извлечения Web-контента. Извлечение Web-структур.

Таблица 4

Лабораторные работы по дисциплине

№ занятия	№ раздела	Тема
1	1	Data Mining как часть рынка информационных технологий. Обзор инструментальных средств Data Mining
2	2	Алгоритмы классификации и регрессии.
3	3	Прогнозирование временных рядов.
4	4	Многомерная регрессия в пакете Statistica.
5	5	Алгоритмы поиска ассоциативных правил.
6	6	Алгоритмы кластеризации.

№ занятия	№ раздела	Тема
7	6	Среда для вычислений и визуализации MatLab.
8	7	Задача распознавания спама в Statistica.

Таблица 5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Практическое применение Data Mining. Процесс обнаружения знаний. Интернет-технологии. Торговля. Телекоммуникации. Промышленное производство. Медицина. Банковское дело. Страховой бизнес. Другие области применения. Управление знаниями. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.
2	Линейные параметрические модели временных рядов. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей. Сезонные модели. Прогнозирование на основе параметрических моделей. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
3	Разновидности задачи поиска ассоциативных правил. Разновидности алгоритма Apriori.
4	Адаптивные методы кластеризации. Выбор наилучшего решения и качество кластеризации. Использование формальных критериев качества в адаптивной кластеризации. Показатели четкости. Энтропийные критерии. Пример адаптивной кластеризации.
5	Иерархические образы.
6	Средства анализа текстовой информации.
7	Исследование использования Web-ресурсов

Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) учебным планом не предусмотрен.

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Методы и средства обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам» и включает: отчет по результатам выполнения практических работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Типовые задания лабораторных работ.

Тема: Анализ данных с помощью технологии Data Mining.

Задание -провести анализ данных с помощью следующих методов:

- Дерево решений (Microsoft Decision Trees)
- Кластеризация (Microsoft Clustering)
- "Наивный" Байес (Microsoft Naive Bayes)
- Кластеризация последовательностей (Microsoft Sequence Clustering)
- Временные ряды (Microsoft Time Series)
- Ассоциативные правила (Microsoft Association)
- Нейронная сеть (Microsoft Neural Network)
- Линейная регрессия (Microsoft Linear Regression)
- Логистическая регрессия (Microsoft Logistic Regression)

Тема: Прогнозирование и планирование временных рядов.

Задание 1. По данным о средних доходах на конечное по потребление за десять лет, которые представлены в табл. *, оцените наличие тренда и в случае положительного ответа постройте трендовую модель.

Таблица *

Расходы на конечное потребление, тыс. у.е.

Год (t)	Расходы (y_t)
1-й	7
2-й	8
3-й	8
4-й	10
5-й	11
6-й	12
7-й	14
8-й	16
9-й	17
10-й	19

Задание 2. Провести сглаживание данных задачи 1 и выполнить прогноз на период $t=11$.

Задание 3. По данным табл.** исследуйте структуру временного ряда по квартальным данным потребления электроэнергии за 2001 – 2004 гг. Оцените уровень и структуру потребления электроэнергии в 2005 г.

Таблица**

Исходные данные	
Период	Потребление электроэнергии,

	млрд. кВт - ч
I кв. 2001 г.	6,0
II кв. 2001 г.	4,4
III кв. 2001 г.	5,0
IV кв. 2001 г.	9,0
I кв. 2002 г.	7,2
II кв. 2002 г.	4,8
III кв. 2002 г.	6,0
IV кв. 2002 г.	10,0
I кв. 2003 г.	8,0
II кв. 2003 г.	5,6
III кв. 2003 г.	6,4
IV кв. 2003 г.	11,0
I кв. 2004 г.	9,0
II кв. 2004 г.	6,6
III кв. 2004 г.	7,0
IV кв. 2004 г.	10,8

5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Интеллектуальные технологии обработки информации».

Темы для самостоятельной работы

1. Практическое применение Data Mining.
2. Процесс обнаружения знаний.
3. Интернет-технологии.
4. Торговля.
5. Телекоммуникации.
6. Промышленное производство.
7. Медицина.
8. Банковское дело.
9. Страховой бизнес.
10. Другие области применения.
11. Управление знаниями.
12. Основные этапы анализа.
13. Подготовка исходных данных.
14. Линейные параметрические модели временных рядов.
15. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей.
16. Сезонные модели.
17. Прогнозирование на основе параметрических моделей.
18. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
19. Разновидности задачи поиска ассоциативных правил.
20. Разновидности алгоритма Apriori.
21. Адаптивные методы кластеризации.

22. Выбор наилучшего решения и качество кластеризации.
23. Использование формальных критериев качества в адаптивной кластеризации.
24. Показатели четкости.
25. Энтропийные критерии.
26. Пример адаптивной кластеризации.
27. Иерархические образы.
28. Средства анализа текстовой информации.
29. Исследование использования Web-ресурсов

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи)

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«Неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума

Вопросы для устного опроса (контролируемые компетенции ОК-1, ПК-6):

1. Data Mining
2. Data mining и базы данных
3. Data mining и искусственный интеллект
4. Задачи Data mining
5. Интеллектуальный анализ данных
6. Архитектура Модели интеллектуального анализа данных
7. Определение Модели интеллектуального анализа данных
8. Свойства Модели интеллектуального анализа данных
9. Классификация данных
10. Кластеризация данных
11. Ассоциативные правила
12. Прогнозирование
13. Деревья решений

14. Области применения Data mining
15. Средства интеллектуального анализа данных

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

5.2.2. Оценочные материалы: тестирование (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-12):

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС open.kbsu.

Типовые тестовые задания по дисциплине

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Выберите правильный ответ.

1. Продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели - это модели

+ : представления знаний

- : сетей передачи данных

- : каналов связи

- : передачи знаний

2. Продукционная модель или модель, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа

+ : «Если (условие), то (действие)»

- : «Если (действие), то (условие)»

- : «Если (условие), иначе (действие)»

- : «Пока не (условие), (действие)»

3. Особенность информации при которой существует возможность установления между отдельными информационными единицами отношений типа "часть - целое", "род - вид" или "элемент - класс" это

+ : структурированность

- : интерпретируемость

- : аппелируемость

- : сходимость
- 4. Ориентированный граф, вершины которого понятия, а дуги отношения между ними это
 - +: семантическая сеть
 - : фрейм
 - : продукционная модель
 - : когнитивная модель
- 5. Решатель (интерпретатор), рабочая память, базы знаний и компоненты приобретения знаний, объяснений и диалога являются составной частью:
 - +: статической экспертной системы
 - : фреймовой модели
 - : продукционной модели
 - : семантической сети
- 6. В ЭС для хранения долгосрочных данных, описывающих рассматриваемую предметную область и правил, описывающих целесообразные преобразования данных этой области предназначена
 - +: база знаний
 - : база данных
 - : фреймы
 - : продукции
- 7. Отношения в теории СИИ определяют связи между
 - +: понятиями
 - +: именами
 - +: функциональными конструкциями языка системы
 - : индивидуумами
 - : подсистемами
- 8. Меры для вводимых понятий позволяют определить
 - +: количественные отношения
 - : признаковые отношения
 - : качественные отношения
 - : межгосударственные отношения
- 9. позволяют приписывать понятиям различные признаки
 - : количественные отношения
 - +: признаковые отношения
 - : качественные отношения
 - : межгосударственные отношения
- 10. Отношения классификации позволяют:
 - +: организовывать классы элементов в ПО
 - +: определять связи между классами
 - +: определять связи между классами и элементами
 - : применять инкапсуляцию
 - : использовать полиморфизм
- 11. Целью обучения сети является получение для некоторого множества входов
 - : произвольного множества выходов
 - +: желаемого множества выходов
 - : единственного выхода
 - : равномощного множества выходов
- 12. Обучающей парой называется
 - +: входной и выходной векторы
 - : входной вектор и активационная функция
 - : входной вектор и вектор весов
 - : выходной вектор и активационная функция
- 13. При обучении с учителем необходимо минимизировать

- + : ошибку
 - : веса
 - : входной вектор
 - : выходной вектор
14. При обучении без учителя должны быть известны
- + : входные векторы
 - : величина ошибки
 - : выходные векторы
 - : значения весов
15. Алгоритм обучения персептрона состоит из последовательности шагов:
- 1: представление входного и выходного векторов
 - 2: вычисление вектора ошибки, допускаемой сетью на выходе
 - 3: модификация вектора весов
 - 4: уменьшение ошибки путем повторения шагов
16. Многослойный персептрон может рассчитывать выходной вектор y
- + : для любого входного вектора x
 - + : для ограниченного набора векторов x
 - + : для единственного входного вектора x
 - : для произвольного набора чисел
17. Формализация постановки задачи для многослойного персептрона – это
- : выбор входного и выходного векторов
 - + : наделение определенным смыслом компонент входного и выходного векторов
 - : математическая формулировка задачи
 - : построение схемы многослойного персептрона
18. Задача классификации объектов состоит в
- : выборе параметров p , характеризующих класс C_1
 - : определении параметров p , характеризующих класс C_1
 - : выборе объекта, принадлежащего классу C_1
 - + : выборе класса принадлежности объекта, характеризуемого набором параметров p .
19. Выходом МСП в задаче распознавания букв алфавита может является
- + : номер буквы в алфавите
 - : буква алфавита
 - : вероятность соответствия данной буквы предъявленному изображению
 - + : вероятность соответствия предъявленного изображения данной букве

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 85 –100 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –85% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Системный анализ и системная инженерия» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

**Вопросы промежуточного контроля (зачет)
(контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-12):**

1. Data Mining
2. Data mining и базы данных
3. Data mining и искусственный интеллект
4. Задачи Data mining
5. Интеллектуальный анализ данных
6. Архитектура Модели интеллектуального анализа данных
7. Определение Модели интеллектуального анализа данных
8. Свойства Модели интеллектуального анализа данных
9. Классификация данных
10. Кластеризация данных
11. Ассоциативные правила
12. Прогнозирование
13. Деревья решений
14. Области применения Data mining
15. Средства интеллектуального анализа данных
16. Какую статистическую информацию можно получить средствами GUI Xelopes.
17. Какие существуют типы атрибутов и их характеристики.
18. Какие mining модели можно построить средствами GUI Xelopes.
19. Какие существуют mining модели не реализованные в GUI Xelopes.
20. Какие действия можно выполнить с моделью.
21. Какие модели могут быть применены к другим данным и почему.
22. Какие проблемы возникают с исходными данными.
23. Почему для одних и тех же данных не могут быть построены все виды моделей.
24. Какие требования на исходные данные накладывают разные алгоритмы data mining.
25. Какие параметры необходимо настроить для построения ассоциативных правил. Как от них зависит результат (построенная модель).
26. Какие параметры необходимо настроить для построения дерева решений. Как от них зависит результат (построенная модель).
30. Какие параметры необходимо настроить для выполнения кластеризации. Как от них зависит результат (построенная модель).
31. Какие параметры определяются алгоритмами. Привести примеры. Как от них зависит результат (построенная модель).
32. Что такое сиквенциальный анализ и чем он отличается от поиска ассоциативных правил.
33. Что необходимо для построения модели.
34. Какие параметры должны быть установлены для построения ассоциативных правил.
35. Какие параметры должны быть установлены для построения кластеров.
36. Какие параметры должны быть установлены для построения дерева решений
37. Как можно классифицировать алгоритмы в соответствии с иерархией принятой в CWM и Xelopes.
38. Что такое формат PMML.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации
«Зачтено» получают обучающиеся, которые

– свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений.

Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

- относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;
- недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на зачете допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

«Не зачтено» получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Максимальная сумма (61 балл), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (до 61 балла).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (таблица 6).

Таблица 6

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 б.	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 28 б.	до 9 б.	до 9 б.	до 10 б.
	Выполнение лабораторных работ	до 18 б.	до 6 б.	до 6 б.	до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий	от 0 до 10 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 9 б.	до 9 б.	до 9 б.
	тестирование	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
4	Итого сумма текущего и	до 70 б.	до 23 б.	до 23 б.	до 24 б.

	рубежного контроля				
--	--------------------	--	--	--	--

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

«Зачтено» – 61 балл:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

«Не зачтено» от 36 до 60 баллов:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных	Знает: основные методы и технологии определения информационных ресурсов, подлежащих защите; Умеет: найти угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты. Владеет: основными методами и технологиями защиты; навыками разработки и реализации социальной политики безопасности объектов	Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Зачет

процессов и особенностей функционирования объекта защиты ОПК-7	информатизации, на которых циркулирует информация ограниченного доступа способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	
способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации ПК-12	Знает: методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в процессе исследования и методы проведения эксперимента Умеет: выбирать методы и средства решения задачи, вырабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок Владеет: навыками сбора и обработки информации, разработки планов и программ научных исследований	Выполнение лабораторных работ Коллоквиум Тестирование Зачет

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — 978-5-4486-0102-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>
2. Нестеров С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс]/ Нестеров С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62813.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 204 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Дополнительная литература

1. Васильев, Дмитрий Николаевич. Интеллектуальные информационные системы. Основы теории построения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Н. Васильев, В. Г. Чернов ; (ВлГУ), 2008. — 120 с. : ил. — ISBN 978-5-89368-879-5 Режим доступа: <http://e1ib.vlsu.ru/>
2. Самоорганизующиеся карты [Электронный ресурс] / Т. Кохонен. - М. : БИНОМ, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313488.html>
3. Информационные технологии моделирования финансовых рынков [Электронный ресурс] / В.П. Романов, М.В. Бадрина. - М.: Финансы и статистика, 2010. - (Прикладные информационные технологии) Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034444.html>

7.3. Базы данных, интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]: инф. система. – М.: ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика", 2005-2017. – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана
2. Интернет-университет информационных технологий – дистанционное образование – INTUIT.ru [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – М.: Открытые системы, 2003-2017. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный. - Загл. с экрана
3. Поисковые системы: Google, Yandex, Rambler.
4. Университетская библиотека On-line [Электронный ресурс], М.: Издательство «Директ-Медиа», 2001-2017. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана
5. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс], СПб.: Издательство Лань, 2017. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.
6. <http://sdb.su/system-1-ntel-1-ekt/>
7. <http://www.gotai.net/documents.aspx>
8. <http://www.aiportal.ru/>
9. <http://www.artint.ru/>
10. <http://www.raai.org/>
11. <http://techvesti.ru/robot>

При изучении дисциплины «Интеллектуальные технологии обработки информации» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

- *общие информационные, справочные и поисковые:*
- 1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
- 2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
- 3. Мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных <https://www.scopus.com/>
- 4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com/>

7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Методические указания к лабораторным занятиям

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен отчет, содержащий о порядке выполнения лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Приступать к работам на стенде студент может начать только после ознакомления с теоретической частью и описания хода выполнения работы. Любые изменения в схеме проводятся при тщательной проверке схемы, для исключения короткого замыкания. Результаты выполнения проверяются преподавателем.

Составление отчета о проделанной работе. Отчёт должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности: задание; схема установки и описание хода выполнения; результаты выполнения работы, включая рисунки, схемы, таблицы; общие выводы и заключение.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять

собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности проведенных исследований, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то

обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 0 до 25 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы к зачету.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты к зачету, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается:

«Зачтено»:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные

задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

«Не зачтено»:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения лекций: ПЭВМ, видеопроектор, экран настенный.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс на 15 посадочных мест со следующим лицензионным программным обеспечением:

1. Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829
2. Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197
3. AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00
4. Academic MathCAD License
5. архиватор 7z
6. файловый менеджер Far Manager
7. Adobe Reader (свободное распространение).
8. MATLAB + Simulink

Студенты имеют доступ через Интернет доступ к единому образовательному portalу, где в открытом доступе имеются ресурсы учебно-методической литературы, являющиеся разработками ведущих ВУЗов России.

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2020/2021 учебный год. Протокол № __ заседания кафедры от «__» __ 2020 г.

Разработчик программы _____

Зав. кафедрой _____