

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 26 » 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы поддержки принятия решений»

По направлению подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа «Цифровые технологии в экономике»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа «Цифровые технологии в экономике») – 30 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 918 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 82 от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Е.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники «05» сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

 Ю.В. Бородач

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знания о принципах построения современных систем поддержки принятия решений на основе технологий хранилищ данных, оперативного анализа и добычи данных для аналитической поддержки процессов принятия решений.

Задачи:

- сформировать навыки корректного и обоснованного применения существующих программных систем поддержки принятия решений;
- сформировать навыки создания новых систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы поддержки принятия решений» входит в обязательную часть дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: основных задач систем поддержки принятия решений (СППР); факторов, определяющих характер человеко-машинных процедур поддержки принятия решений; базовых принципов построения и функционирования автоматизированных СППР; этапов и методов решения оптимизационных задач; методов и алгоритмов принятия решений в задачах управления сложными объектами и системами; одно- и многокритериальных методов сопоставления вариантов решений; методов экспертных оценок; моделей представления знаний в СППР; методов принятия решений в условиях неопределенности;

умения: выявлять предпочтения лица, принимающего решение (ЛПР) с помощью СППР; использовать формализованные процедуры согласования при принятии коллективных решений; использовать формальные процедуры динамического компьютерного анализа возможных последствий принимаемых решений и на этой основе выбирать лучший вариант, приводящий к решению проблемы; использовать математические методы и алгоритмы для обработки и анализа данных и поиска оптимальных решений; применять многокритериальные методы оценки решений; выполнять обработку экспертных данных с применением методов экспертных оценок;

навыки: выработки управленческих решений; поиска решений в условиях риска и неопределенности; владения инструментальными программными средствами для обработки экспертных оценок, представления данных и знаний; применения программных средств, предназначенных для решения бизнес-задач, систем поддержки принятия решений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Философские проблемы научного познания», «Фундаментальные и прикладные задачи оптимизации».

Служит основой для изучения следующих дисциплин «Современные методы обработки и анализа данных», «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ОПК-8.3. Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	16
Лекции	28	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>индивидуальные задания</i>)	25	36
Самостоятельная работа студента (всего)	63	92
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории принятия решений.

Решение и выбор. Задачи принятия решений. Теория принятия решений. Участники процесса принятия решения. Процесс принятия решения.

Тема 2. Модели и методы принятия решений.

Классификация моделей и методов принятия решений. Метод Делфи и его модификации. Методы, не требующие ранжирования критериев. Метод минимального расстояния.

Тема 3. Сетевое планирование.

Алгоритм и процедура сетевого анализа. Сетевой график. Диаграмма Ганта.

Тема 4. Методы многокритериального принятия решений.

Метод анализа иерархий. Метод аналитических сетей. Метод многокритериальной общей оценки качества. Метод доказательных рассуждений

Тема 5. Принятие решений в условиях определенности и неопределенности.

Модели и методы принятия решений в условиях определенности. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности. Критерий Лапласа. Критерий Вальда. Критерий Сэвиджа. Критерий Гурвица. Методы принятия решений при нечеткой исходной информации.

Тема 6. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

СППР, концепция, основные термины и определения, решаемые задачи. Характеристика СППР. История СППР. Преимущества интеллектуальных СППР. Использование интеллектуальных СППР.

Тема 7. Классификации и архитектура СППР.

Классификации СППР. Структура СППР. Виды архитектур СППР. Различные подходы к построению СППР.

Тема 8. Создание СППР на основе хранилищ данных.

Хранилище данных. Цели ХД. Проблематика построения ХД. Архитектура ХД. Данные в ХД. Информационные потоки в ХД. Основные этапы создания ХД. Наполнение ХД. Создание сценария загрузки данных в хранилище.

Тема 9. Оперативная аналитическая обработка данных в СППР.

Цель OLAP-анализа. Структура OLAP-куба. Консолидация и детализация. Клиентские и серверные OLAP-средства. OLAP-технология. OLAP-отчеты.

Тема 10. Интеллектуальный анализ данных – технология Data Mining.

Задачи анализа данных (Data Mining). Специфические методы Data Mining-а. Области применения методов Data Mining. Средства реализации и задачи проектирования комплекса Data Mining. Типы закономерностей выявления Data Mining: классификация, кластеризация, регрессия, ассоциация, последовательность и прогнозирование.

Тема 11. Модели Data Mining.

Деревья решений. Алгоритмы, реализующие деревья решений. Ассоциативные правила для оценки выбора управленческих решений. Показатели значимости ассоциативных правил. Поиск ассоциативных правил: алгоритм Apriori. Генерация ассоциативных правил. Алгоритмы классификации. Искусственные нейронные сети. Генетические алгоритмы.

Тема 12. Применение искусственных нейронных сетей в СППР.

Введение в теорию нейронных сетей. Виды активационных функций. Классификация ИНС. Классы задач, решаемых НС. Основные этапы нейросетевого анализа. Алгоритмы обучения нейронных сетей. Построение классификатора на основе нейронной сети. Нейросетевая модель прогнозирования.

Тема 13. Адаптивные системы с генетическими алгоритмами.

Основные понятия генетических алгоритмов. Виды функций приспособленности. Селекция хромосом. Метод «рулетки». Применение генетических операторов. Простой генетический алгоритм. Генетический алгоритм Девиса. Достоинства генетических алгоритмов.

Тема 14. Экспертные системы поддержки принятия решений (ЭСППР). Модели знаний.

Классификация ЭСППР. Технология разработки ЭСППР. Организация знаний в ЭСППР. Способы представления знаний. Модели представления знаний. Гибридные системы поддержки решений. Общая схема алгоритма прямой цепочки рассуждений. Общая схема алгоритма обратной цепочки рассуждений.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Основные понятия теории принятия решений.	2	1
2.	Модели и методы принятия решений	2	
3.	Сетевое планирование	2	1
4.	Методы многокритериального принятия решений	2	
5.	Принятие решений в условиях определенности и неопределенности	2	1
6.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	2	
7.	Классификации и архитектура СППР	2	1
8.	Создание СППР на основе хранилищ данных	2	
9.	Оперативная аналитическая обработка данных в СППР	2	1
10.	Интеллектуальный анализ данных – технология Data Mining	2	
11.	Модели Data Mining	2	1
12.	Применение искусственных нейронных сетей в СППР	2	
13.	Адаптивные системы с генетическими алгоритмами	2	1
14.	Экспертные системы поддержки принятия решений. Модели знаний	2	1
Итого:		28	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Использование сетевого планирования в задачах управления и принятия решений	2	2
2.	Использование методов многокритериального принятия решений	2	
3.	Создание хранилища данных	2	
4.	Загрузка информации в хранилище данных и извлечение информации	2	2
5.	Разработка системы аналитической отчетности на основе хранилища данных	2	
6.	Решение задачи классификации на основе дерева решений	2	
7.	Применение ассоциативных правил для анализа данных	2	2
8.	Использование метода apriori для поиска ассоциативных правил	2	
9.	Решение задачи кластеризации с помощью нейросетевого моделирования	2	
10.	Решение задачи прогнозирования с помощью нейросетевого моделирования	2	
11.	Решение задачи скоринга на основе моделей деревьев решений	2	2
12.	Определение оптимального набора весов нейросетевой модели с помощью генетического алгоритма	2	
13.	Разработка экспертной системы, реализующей алгоритм прямой цепочки рассуждений на основе базы знаний	2	
14.	Разработка экспертной системы, реализующей алгоритм обратной цепочки рассуждений на основе базы знаний	2	
Итого:		28	8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Общее понятие о системах поддержки принятия решений.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6
2.	Процесс принятия решений в организации.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
3.	Инструментарий принятия управленческих решений.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6

4.	Метод экспертного опроса.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
5.	Моделирование процесса принятия управленческих решений в рамках управления.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
6.	Классификации и архитектура СППР.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6
7.	Технологии интеллектуального анализа данных. Подготовка данных. Визуализация данных.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
8.	Инструменты разработки СППР для решения задачи классификации.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6
9.	Реализация дерева решений в платформе Deductor. Ассоциативные правила.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
10.	Инструменты разработки СППР для решения задачи кластеризации.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6
11.	Инструменты разработки СППР для решения задачи прогнозирования.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
12.	Модели искусственных нейронных сетей в СППР.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	6
13.	Нейронная сеть с генетическим алгоритмом обучения в СППР.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	5	7
14.	Инструментальные средства разработки экспертной системы.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	7
Итого:			63	92

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы, постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса, и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счёт объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путём конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Дорогов, В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 240 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0486-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007483>

б) дополнительная литература:

1. Горелик, В. А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В. А. Горелик. - Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. - 152 с. - ISBN 978-5-4263-0428-4 - Текст: электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093>
2. Гущин, А. Н. Информационные технологии в управлении : учебное пособие / А. Н. Гущин. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 112 с. - ISBN 978-5-4475-1426-6. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482517>

3. Терелянский, П. В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования : монография / П. В. Терелянский ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2009. – 127 с.

4. Сизова, О. В. Системы поддержки принятия решений: учеб. пособие / О.В. Сизова; Иван.гос. хим-технол. ун-т. – Иваново, 2017. – 61 с.

5. Барсегян А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP/ А.А. Барсегян – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 284 с.

6. Блюмин С.Л., Шуйкова И.А. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности. - Липецк: ЛЭГИ, 2001. – 138 с.

7. Прокопенко Н.Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие /Н. Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017.

8. Засканов В.Г., Иванов Д.Ю., Гришанов Г.М. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы / В. Г. Засканов, Д. Ю. Иванов, Г. М. Гришанов; М-во образования и науки РФ, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т).-Электрон. текстовые и граф. дан.(0,7МБайт) - Самара, 2013.

9. Акобир Шахиди, Иван Андреев. Деревья решений. <http://www.basegroup.ru/library/analysis/tree/description/> 1.03.2011 г.

10. Смородинский С.С., Батин Н.В. Методы и системы принятия решений. В двух частях. Часть 1. – Мн. БГУИР. 2000 – 96 с. Часть 2. – Мн. БГУИР. 2001. – 80 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>

2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <http://minobr.su>

5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>

6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru>

4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Системы поддержки принятия решений» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: учебный компьютерный класс, имеющий рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), бесплатное программное обеспечение.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов, демонстрационные приборы, при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Системы поддержки принятия решений»**

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирован ия (семестр изучения)
1	ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Тема 1. Основные понятия теории принятия решений.	2
				Тема 2. Модели и методы принятия решений	2
				Тема 3. Сетевое планирование	2
				Тема 4. Методы многокритериального принятия решений	2
				Тема 5. Принятие решений в условиях определенности и неопределенности	2
				Тема 6. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	2
				Тема 7. Классификации и архитектура СППР	2
				Тема 8. Создание СППР на основе хранилищ данных	2
				Тема 9. Оперативная аналитическая обработка данных в СППР	2
				Тема 10. Интеллектуальный анализ данных – технология Data Mining	2
				Тема 11. Модели Data Mining	2

				Тема 12. Применение искусственных нейронных сетей в СППР	2
				Тема 13. Адаптивные системы с генетическими алгоритмами	2
				Тема 14. Экспертные системы поддержки принятия решений. Модели знаний	2
2	ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно- технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	Тема 1. Основные понятия теории принятия решений.	2
				Тема 2. Модели и методы принятия решений	2
				Тема 3. Сетевое планирование	2
				Тема 4. Методы многокритериально го принятия решений	2
				Тема 5. Принятие решений в условиях определенности и неопределенности	2
				Тема 6. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	2
				Тема 7. Классификации и архитектура СППР	2
				Тема 8. Создание СППР на основе хранилищ данных	2
				Тема 9. Оперативная аналитическая обработка данных в СППР	2

			ОПК-8.3. Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Тема 10. Интеллектуальный анализ данных – технология Data Mining	2
				Тема 11. Модели Data Mining	2
				Тема 12. Применение искусственных нейронных сетей в СППР	2
				Тема 13. Адаптивные системы с генетическими алгоритмами	2
				Тема 14. Экспертные системы поддержки принятия решений. Модели знаний	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, тестовые задания, выполнение задания на практических занятиях

2	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата ОПК-8.3. Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, тестовые задания, выполнение задания на практических занятиях
---	-------	---	--	---	--

8.1. Тестовые задания

(низкий уровень)

1. Процесс формирования управленческих решений и их реализации, подчиняющийся внутренней логике, называется принятия решений:

- а) методом
- б) методикой
- в) циклом принятия решений
- г) структурой

2. По количеству критериев выбора виды управленческих решений бывают

- а) однокритериальные и многокритериальные
- б) только однокритериальные
- в) только многокритериальные
- г) однокритериальные, многокритериальные и бескритериальные

3. Какие из представленных задач относятся к многокритериальным задачам теории принятия решений:

- а) основная задача управления
- б) оптимизационная задача
- в) задача векторной оптимизации
- г) задача расчета вариации функционала

4. Какие из нижеприведенных действий являются основными этапами принятия решений:

- а) определение цели решения
- б) определение возможных вариантов решения проблемы
- в) определение возможных исходов каждого решения
- г) выбор наилучшего решения на основе поставленной цели

5. С технологической точки зрения принятия решения можно представить в виде последовательности этапов и процедур, имеющих между собой прямые и обратные связи

- а) процесс
- б) объект
- в) предмет
- г) метод

6. На стадии управленческого решения проводится экономический анализ ситуации на микро- и макроуровне

- а) принятия
- б) реализации
- в) подготовки
- г) контроля

7. На стадии управленческого решения осуществляется разработка и оценка альтернативных решений и курсов действий

- а) принятия
- б) реализации
- в) подготовки
- г) контроля

8. К операциям над нечеткими множествами относят: На стадии управленческого решения принимаются меры для конкретизации решения и доведения его до исполнителей

- а) принятия
- б) реализации
- в) подготовки
- г) контроля

9. В расширенном определении принятие решения отождествляется

- а) со всем процессом управления
- б) с выбором наилучшего из множества альтернативных вариантов

- в) с контролем и анализом результатов исполнения
 - г) с анализом ситуации и программой достижения цели
10. В узком определении принятие решения отождествляется
- а) со всем процессом управления
 - б) с выбором наилучшего из множества альтернативных вариантов
 - в) с контролем и анализом результатов исполнения
 - г) с анализом ситуации и программой достижения цели
11. Качественно-предметная концепция принятия решений носит характер
- а) контролирующий
 - б) нормативный
 - в) объясняющий
 - г) предписывающий
12. Нормативная концепция принятия решений носит характер
- а) контролирующий
 - б) комплексный
 - в) объясняющий
 - г) предписывающий
13. Методы, которые используются в решении наиболее сложных проблем в условиях неопределенности и неотъемлемы от лица, принимающего решения на основе прогнозирования, называются
- а) эвристическими
 - б) экспертными
 - в) математическими
 - г) логическими
14. Среди технологий организации и проведения экспертного опроса наиболее теоретически обоснованным и превосходно зарекомендовавшим себя в практике является метод
- а) мозгового штурма
 - б) лотарей
 - в) анализа иерархий
 - г) синектики
15. Технология экспертизы, при которой эксперту предъявляется таблица (матрица), в которой строки и столбцы в шапке имеют наименования сравниваемых объектов, элементов, показателей или факторов, относится к методу
- а) мозгового штурма
 - б) лотарей
 - в) анализа иерархий
 - г) синектики
16. К экспертным методам *не относится* метод
- а) мозгового штурма
 - б) Делфи
 - в) рядов динамики
 - г) синектики
17. На уровне пользователя СППР бывают
- а) управляемые сообщениями, данными, моделями
 - б) настольные и всего предприятия
 - в) оперативные и стратегические
 - г) пассивные, активные и кооперативные
18. В зависимости от данных, с которыми эти системы работают СППР, бывают
- а) управляемые сообщениями, данными, моделями
 - б) настольные и всего предприятия
 - в) оперативные и стратегические

- г) пассивные, активные и кооперативные
- 19. На техническом уровне СППР, бывают
 - а) управляемые сообщениями, данными, моделями
 - б) настольные и всего предприятия
 - в) оперативные и стратегические
 - г) пассивные, активные и кооперативные
- 20. На концептуальном уровне СППР, бывают
 - а) управляемые сообщениями, данными, моделями
 - б) настольные и всего предприятия
 - в) оперативные и стратегические
 - г) пассивные, активные и кооперативные
- 21. Система, которая помогает процессу принятия решения, но не может вынести предложение, какое решение принять, называется
 - а) пассивной
 - б) активной
 - в) оперативной
 - г) кооперативной
- 22. Система, которая может сделать предложение, какое решение следует выбрать, называется
 - а) пассивной
 - б) активной
 - в) оперативной
 - г) кооперативной
- 23. Система, которая позволяет ЛПР изменять, пополнять или улучшать решения, предлагаемые системой, посылая затем эти изменения в систему для проверки, называется
 - а) пассивной
 - б) активной
 - в) оперативной
 - г) кооперативной
- 24. Системы, которые поддерживают группу пользователей, работающих над выполнением общей задачи, называются
 - а) управляемые документами
 - б) активными
 - в) пассивными
 - г) управляемые сообщениями
- 25. Системы, которые обеспечивают моделирование, поиск и обработку данных, называются
 - а) активными
 - б) гибридными
 - в) пассивными
 - г) кооперативными
- 26. Системы, которые осуществляют поиск и манипулируют неструктурированной информацией, заданной в различных форматах, называются
 - а) управляемые документами
 - б) активными
 - в) пассивными
 - г) управляемые сообщениями
- 27. Системы, которые обеспечивают решение задач в виде фактов, правил, процедур, называются
 - а) управляемые моделями
 - б) активными
 - в) пассивными

- г) управляемые знаниями
28. Системы, которые ориентированы на поиск наиболее рациональных вариантов развития бизнеса компании с учетом влияния различных факторов, называются
- пассивными
 - оперативными
 - стратегическими
 - активными
29. Системы, представляющие собой конечные наборы отчетов, построенные на основании данных из транзакционной информационной системы предприятия, в идеале адекватно отражающей в режиме реального времени основные аспекты производственной и финансовой деятельности, называются СППР типа
- первого
 - второго
 - третьего
 - четвертого
30. Системы, технологии которых строятся на принципах многомерного представления и анализа данных, называются СППР типа
- первого
 - второго
 - третьего
 - четвертого
31. С точки зрения архитектуры наиболее простыми являются СППР
- на основе двухуровневого хранилища данных
 - использующие независимые витрины данных
 - функциональные
 - на основе трехуровневого хранилища данных
32. В небольших организациях, не ставящих перед собой глобальных задач и имеющих невысокий уровень развития информационных технологий, обычно применяются СППР
- на основе двухуровневого хранилища данных
 - использующие независимые витрины данных
 - функциональные
 - на основе трехуровневого хранилища данных
33. Отличительной особенностью СППР является то, что анализу подвергаются данные, содержащиеся в операционных системах
- на основе двухуровневого хранилища данных
 - использующих независимые витрины данных
 - функциональных
 - на основе трехуровневого хранилища данных
34. В крупных организациях, имеющих несколько подразделений, в том числе отделы информационных технологий, обычно применяются СППР
- на основе двухуровневого хранилища данных
 - использующие независимые витрины данных
 - функциональные
 - на основе трехуровневого хранилища данных
35. В крупных организациях, данные которых консолидированы в единую систему, обычно применяются СППР
- на основе двухуровневого хранилища данных
 - использующие независимые витрины данных
 - функциональные
 - на основе трехуровневого хранилища данных
36. В крупных организациях, которые применяют хранилище данных, из которого формируются витрины данных, используемые группами пользователей, решающих сходные

задачи, обычно применяются СППР

- а) на основе двухуровневого хранилища данных
- б) использующие независимые витрины данных
- в) функциональные
- г) на основе трехуровневого хранилища данных

37. Архитектура СППР, в которой нет возможности структурировать данные для отдельных групп пользователей, а также ограничивать доступ к информации, применяется в СППР

- а) на основе двухуровневого хранилища данных
- б) использующих независимые витрины данных
- в) функциональных
- г) на основе трехуровневого хранилища данных

38. СППР, которые отличаются гарантированной производительностью, однако в них существует избыточность данных, ведущая к росту требований на их хранение, называются СППР

- а) на основе двухуровневого хранилища данных
- б) использующая независимые витрины данных
- в) функциональная
- г) на основе трехуровневого хранилища данных

39. К техническим спецификациям СППР *не относится*

- а) тип пользователя
- б) наименование системы
- в) способы задания множества альтернатив
- г) перечень используемых информационных технологий

40. Под особенностями интерфейса подразумеваются.....

- а) только применяемые информационные технологии
- б) только архитектурные особенности
- в) как применяемые информационные технологии, так и архитектурные особенности
- г) верны все ответы

41. Входные данные в СППР могут формироваться

- а) только копироваться из уже созданных в системе задач
- б) только подгружаться из внешних источников
- в) только вручную
- г) верны все ответы

42. Какая концепция положена в основу современной технологии анализа данных?

- а) концепция естествознания
- б) концепция управления
- в) концепция шаблонов (паттернов)
- г) концепция становления

43. Задача классификации сводится к

- а) нахождению зависимостей между объектами или событиями;
- б) определения группы объекта по его характеристиками;
- в) определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;

г) поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

44. Регрессивные модели описывают

- а) правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
- б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

45. Кластеризация —

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

46. Ассоциация —

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

в) выявление закономерностей между связанными событиями

г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

47. К описательным моделям относятся следующие модели данных:

а) модели классификации и последовательностей;

б) регрессии, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

в) классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

г) модели классификации, последовательностей и исключений.

48. Единственной СППР, включающей в себя методы принятия решений в условиях риска и неопределенности, является

а) ЭСППР

б) IRIS

в) OPTIMUM

г) MPRIORITY

49. Экспертные системы предназначены для решения следующих задач:

а) диагностика

б) прогнозирование

в) мониторинг

г) планирование

д) управление базами данных

50. В качестве инструментального средства при реализации СППР могут выступать

а) программные оболочки

б) генераторы (интегрированные среды)

в) языки представления знаний

г) верны все ответы

51. Какие определения не являются моделями представления знаний:

а) продукционные модели;

б) фреймы;

в) имитационные модели;

г) семантические сети;

д) формально-логические модели.

52. Продукционная система включает:

а) библиотеку;

б) базу правил;

в) рабочую память;

- г) память правил;
- д) компилятор правил;
- е) интерпретатор правил.

53. Условное утверждение в левой части продукционного правила, которое должно выполняться в рабочей памяти для того, чтобы были выполнены соответствующие действия в правой части правила:

- а) антецедент;
- б) зависимость;
- в) консеквент;
- г) резолюция;
- д) силлогизм.

54. Заключение или действие в правой части продукционного правила, которое должно быть совершено над базой данных в случае выполнения соответствующих условий в левой части правила:

- а) антецедент;
- б) зависимость;
- в) консеквент;
- г) резолюция;
- д) силлогизм.

55. Семантическая сеть – это:

- а) оргграф, в котором вершины являются отношениями, а ребра – понятиями;
- б) оргграф, в котором вершины являются понятиями, а ребра – отношениями;
- в) иерархическая классификационная структура;
- г) несколько семантически связанных предложений в тексте.

56. Фрейм (в инженерии знаний) – структура для представления знаний:

- а) об объектах без чёткой структуры;
- б) о стереотипных ситуациях;
- в) о вызываемых объектах;
- г) о схеме действий в реальной ситуации;
- д) об абстрактном образе с минимально возможным описанием сущности какого-либо объекта, явления, события, ситуации, процесса.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	85 – 100% правильных ответов
4 (хорошо)	71 – 85% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	61 – 70% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	60% правильных ответов и ниже

8.2. Вопросы для контроля усвоения теоретического материала (средний уровень)

1. Что такое СППР? Каковы их назначение и возможности?
2. Каковы цели разработки СППР?
3. Какими характеристиками должны обладать СППР?
4. Какие подсистемы входят в системы поддержки принятия решений?
5. Как можно классифицировать систему поддержки принятия решений?
6. Какие бывают архитектуры систем поддержки принятия решений?
7. В чем проявляется неопределенность при принятии экономических решений?
8. Почему автоматизация процесса разработки и принятия решения может повысить его эффективность?
9. Любой ли процесс принятия решения можно полностью автоматизировать?

10. Каковы преимущества и недостатки автоматизации процесса разработки, принятия и реализации управленческого решения?
11. Что такое сетевой график?
12. Какими свойствами обладает сетевой график?
13. Что такое критическая работа?
14. Что такое критический путь?
15. Что лежит в основе концепции хранилищ данных?
16. На основе чего построена подсистема анализа?
17. Для чего предназначены СППР, управляемые данными?
18. Дать определение хранилище данных?
19. В чем состоит проблема построения хранилищ данных?
20. Варианты организации хранилищ данных?
21. Что такое OLAP-технологии?
22. В чем заключается OLAP-анализ и каковы его цели?
23. Какова структура OLAP-куба?
24. Операции, выполняемые над гиперкубом?
25. Что предполагает концепция Data Mining?
26. Типы закономерностей, которые позволяют выявлять Data Mining?
27. Какие существуют алгоритмы Data Mining?
28. Что лежит в основе концепции Data Warehouse?
29. Что является кластером?
30. Что является центром кластера?
31. В чем состоит задача кластеризации?
32. В чем состоит задача прогнозирования?
33. Что такое скоринг?
34. Как построить классическую скоринговую карту?
35. В чем суть модели Дерево решений?
36. Каким свойством деревьев решений обусловлена их высокая объясняющая способность?
37. Какие основные показатели качества модели ДР?
38. Какие основные показатели значимости правил модели ДР?
39. Что такое ассоциативные правила?
40. Как создаются ассоциативные правила?
41. Для чего используются ассоциативные правила при анализе данных?
42. Что такое достоверность правила? Как оценить достоверность правила?
43. Что такое поддержка правила?
44. Какие инструменты для построения ассоциативных правил имеются в системе Deductor?
45. Что такое Дерево правил?
46. Какие варианты создания Деревя правил существуют в Deductore?
47. Что представляет искусственная нейронная сеть?
48. Какая операция выполняется в теле нейрона над сигналами, поступающими по входным связям?
49. В чем заключается процесс обучения нейронной сети?
50. Что называют многослойным персептроном?
51. Для каких моделей используются таблица сопряженности и диаграмма рассеяния и как с их помощью оценить точность модели?
52. В чем состоит идея генетических алгоритмов?
53. Проиллюстрируйте работу генетического алгоритма на примере обучения нейронной сети.
54. В чем отличия экспертных систем поддержки принятия решений от других интеллектуальных информационных систем?

55. Какие существуют модели представления знаний?
56. В чем суть продукционной модели знаний?
57. Что является фактом в продукционном правиле?
58. Какая часть правила называется посылкой, какая выводом?
59. Чем объясняется популярность продукционных правил?
60. В чем состоит недостаток продукции?
61. Какова классификация ядер продукции?
62. На чем основано представление знаний с помощью семантической сети?
63. Из чего состоит семантическая сеть?
64. Чем отличается семантическая сеть от других моделей представления знаний?
66. Какие типы отношений используются в семантических сетях?
67. Как классифицируются семантические сети?
68. В чем суть фреймовой модели знаний.
69. Что такое фрейм?
70. Какие основные свойства фреймов вы знаете?
71. Какова структура данных фрейма?
72. Что такое «наследование» свойств?
73. Как осуществляется механизм вывода во фрейме?
74. Какую роль играет иерархическая структура во фрейме?

Лектор или преподаватель, ведущий практические занятия по дисциплине производит устный опрос по пройденным теоретическим материалам и выставляет оценку в журнале с текущей успеваемостью.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«Вопросы для контроля усвоения теоретического материала»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
4 (хорошо)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

8.3 Практическое (прикладное) задание (высокий уровень)

Задания, выполняемые на практических занятиях:

Задание 1. Выполнить сетевое планирование в задачах управления и принятия решений.

Задание 2. Использовать методы многокритериального принятия решений.

Задание 3. Создать хранилище данных в аналитической платформе Deductor Studio Academic 5.3.

Задание 4. Выполнить загрузку информации в хранилище данных в Deductor и извлечь информацию из него.

Задание 5. Требуется разработать систему аналитической отчетности в Deductor на основе хранилища данных.

Задание 6. Решить задачу классификации на основе дерева решений.

Задание 7. Выполнить анализ данных с помощью ассоциативных правил в аналитической платформе Deductor.

Задание 8. Найти ассоциативные правила, используя метод *apriori*.

Задание 9. Решить задачу кластеризации с помощью нейросетевого моделирования.

Задание 10. Решить задачи прогнозирования с помощью нейросетевого моделирования.

Задание 11. Решить задачи скоринга на основе моделей деревьев решений.

Задание 12. Определить оптимальный набор весов нейросетевой модели с помощью генетического алгоритма.

Задание 13. Разработать экспертную систему, реализующую алгоритм прямой цепочки рассуждений на основе базы знаний.

Задание 14. Разработать экспертную систему, реализующую алгоритм обратной цепочки рассуждений на основе базы знаний.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Практическое задание»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
5 (отлично)	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
4 (хорошо)	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

8.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы к экзамену:

1. Формирование набора критериев. Свойства набора критериев и оценка важности критерия.
 2. Многокритериальность.
 3. Формальная постановка задачи принятия решения.
 4. Этапы принятия решения.
 5. Условия принятия решения.
 6. Метод Делфи и его модификации.
 7. Методы, не требующие ранжирования критериев.
 8. Метод минимального расстояния.
 9. Сетевое планирование. Алгоритм и процедура сетевого анализа.
 10. Сетевой график. Диаграмма Ганта.
 11. Методы многокритериального принятия решений
 12. Метод анализа иерархий.
 13. Метод аналитических сетей.
 14. Метод многокритериальной общей оценки качества.
 15. Метод доказательных рассуждений.
 16. Определите понятие «Система поддержки принятия решений». Задачи СППР.
 17. Типы СППР.
 18. Архитектуры СППР.
 19. Основные компоненты СППР.
 20. Основные этапы создания СППР.
 21. Дайте определение хранилище данных.
 22. OLAP-технологии.
 23. Структура OLAP-куба. Операции, выполняемые над гиперкубом.
 24. Дайте определения ИИС и Data Mining.
 25. Дайте определения задачам Data Mining (классификация, регрессия, кластеризация, ассоциативные правила).
 26. Анализ данных с помощью ассоциативных правил.
 27. Data Mining: задача кластеризации. Методы кластерного анализа. (метод *k-средних*).
 28. Data Mining: описание модели Карта Кохонена.
 29. Машинная эволюция. Генетические алгоритмы.
 30. Экспертные системы поддержки принятия решений (ЭСППР). Их отличия от других интеллектуальных информационных систем. Структура ЭСППР.
 31. Классификации ЭСППР. Информационные технологии ЭСППР.
 32. Информация, данные, знания. Свойства знаний. Классификация знаний.
 33. Модели представления знаний. Классификация моделей представления знаний.
- Формальные логические модели.
34. Продукционная модель знаний. Механизмы логического вывода в продукционной модели.
 35. Представление знаний с помощью семантической сети. Классификация семантических сетей.
 36. Фреймовые модели знаний. Организация логического вывода во фреймовой модели.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
4 (хорошо)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			