

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 – Общепрофессиональный модуль

Методы интеллектуального анализа данных

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	144 часа/4 з.е.

Программу составил:
канд. физ.-мат. наук Смирнов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Методы интеллектуального анализа данных» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Руководитель ОПОП
канд. пед. наук



Д.Д. Яшин

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	11
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	17
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных» является знакомство с основными принципами интеллектуального анализа данных.

1.2. Задачи:

- развить у студентов ряд компетенций, обеспечивающих высокий уровень их формального мышления;
- заложить у студентов базовые знания по основам теории интеллектуальных информационных систем;
- освоить студентами основы технологии разработки интеллектуальных информационных систем;
- получить студентами навыки построения математических моделей знаний и разработки проектов с использованием интеллектуальных информационных систем;
- приобретение навыков практической работы с программными интеллектуальными системами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.01.01

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП.

Связь с предыдущими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
1	Программная инженерия для предприятий пищевой промышленности	5	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-4
2	Проектирование автоматизированных информационных систем для предприятий пищевой промышленности и отраслей агропромышленного комплекса	6,7	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование дисциплины	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	8	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4

Распределение часов дисциплины

Семестр (Курс. Семестр на курсе>)	7(4.1)		Итого	
	Неделя		17 2/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль				
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой 7 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы интеллектуального анализа данных» обучающийся должен:

Знать: методы интеллектуального анализа данных, их характеристику, классификацию, основные способы функционирования; понятие базы знаний, формы представления знаний, методы представления знаний; методы рассуждения в интеллектуальных системах этапы проектирования интеллектуальных систем.

Уметь: применять на практике формальные методы построения интеллектуальных моделей; применять средства выбранных интеллектуальных методов для реализации прикладного ПО.

Владеть: методами проектирования интеллектуальных моделей.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКС-1 Способен анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

ПКС-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

ПКС-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

ПКС-1.3 Владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

ПКС-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПКС-4.1 Знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта

ПКС-4.2 Умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов

ПКС-4.3 Владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
Раздел 1. Интеллектуальные системы							
1.1	Тема 1. Интеллектуальные системы Краткое содержание: Определение интеллектуальной системы. Структура интеллектуальных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. Знать: структуру интеллектуальных систем, обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Лек/	7	2	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
1.2	Практическая работа №1. База знаний, правила вывода, машина вывода Краткое содержание: обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Пр/	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
1.3	Практическая работа №2. Организация базы знаний. Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses Краткое содержание: Создание простых структур данных. Domains. Predicates. Clauses. Формировании цели поиска. Получении результатов поиска Уметь: проводить обработку знаний и вывод решений в интеллектуальных системах Владеть: навыками создания простых структур данных. Domains. Predicates /Пр/	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
1.4	Тема 1. Интеллектуальные системы Краткое содержание: Определение интеллектуальной системы. Структура интеллектуальных систем. Разработка и проектирование ЭС. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах. База знаний, правила вывода, машина вывода. Современные ЭС, перспективы развития. Интеллектуальные системы реального времени. Гибридные ЭС. /Ср/	7	18	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос
1.5	Тема 2. Логический и эвристический методы рассуждений в интеллектуальных системах. Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические ЭС. Приобретение и извлечение знаний из данных.	7	2	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1	Конспект Устный опрос

	<p>Знать: рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии, прямой и обратный вывод, схемы приближенного вывода, нечеткий вывод знаний.</p> <p>Уметь: проводить логические и эвристические методы рассуждений в интеллектуальных системах</p> <p>Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Лек/</p>					ПКС -4.2 ПКС -4.3	
1.6	<p>Практическая работа №3. Логический и эвристический методы рассуждений в интеллектуальных системах</p> <p>Краткое содержание: Логический и эвристический методы рассуждений в интеллектуальных системах</p> <p>Значение истинности логического выражения. Формулы. Последовательность определения истинности. Закон отрицания операнда. Вывод в математической логике. Посылки и заключение к нормальной форме. Пустой дизъюнкт.</p> <p>Уметь: проводить логические и эвристические методы рассуждений в интеллектуальных системах</p> <p>Владеть: навыками определения истинности, определения отрицания операнда, вывода в математической логике. /Пр/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
1.7	<p>Тема 2. Логический и эвристический методы рассуждений в интеллектуальных системах.</p> <p>Краткое содержание: Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Прямой и обратный вывод. Схемы приближенного вывода. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические ЭС. Приобретение и извлечение знаний из данных. /Ср/</p>	7	18	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос
Раздел 2. Инструментальные средства интеллектуальных систем							
2.1	<p>Тема 1. Программирование в Visual Prolog</p> <p>Краткое содержание: Логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.</p> <p>Знать: логические основы ТП. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.</p> <p>Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog</p> <p>Владеть: навыками загрузки среды, компиляции программы в Visual Prolog /Лек/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
2.2	<p>Практическая работа №4 Основы программирования в системе Visual Prolog</p> <p>Краткое содержание: Язык Visual Prolog. Загрузка среды. Компиляция программы. Устранения ошибок. Сохранения, измененной программы</p> <p>Уметь: осуществлять загрузку среды. Компиляция программы в Visual Prolog</p> <p>Владеть: навыками загрузки среды, компиляции программы в Visual Prolog /Пр/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
2.3	<p>Тема 1. Программирование в Visual Prolog</p> <p>Краткое содержание: Логические основы Visual Prolog. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации. /Ср/</p>	7	20	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос

	<p>Тема 2. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog. Знать: предикаты, метод резолюции, логическая программа, правило, унификацию и конкретизацию, структуру программы на Visual Prolog. Уметь: проводить описание переменных, предикатов и правил Владеть: навыками программирования в системе Visual Prolog /Лек/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
2.4	<p>Практическая работа №5 Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog Уметь: проводить описание переменных, предикатов и правил Владеть: навыками программирования в системе Visual Prolog /Пр/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
2.5	<p>Практическая работа №6 Унификация и конкретизация. Структура программы на ТП. Основные разделы программы (domains, database, predicates, clauses, goal). Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило в Visual Prolog Уметь: проводить описание переменных, предикатов и правил Владеть: навыками программирования в системе Visual Prolog /Пр/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	
2.6	<p>Практическая работа №7 Описание переменных, предикатов и правил. Краткое содержание: Описание переменных, предикатов и правил Уметь: проводить описание переменных, предикатов и правил Владеть: навыками программирования в системе Visual Prolog /Пр/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	
2.7	<p>Тема 2. Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Краткое содержание: Предикаты. Метод резолюции. Логическая программа. Правило. Унификация и конкретизация. Структура программы на Visual Prolog. /Ср/</p>	7	20	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос
2.8	<p>Тема 3. Этапы проектирования интеллектуальных систем Краткое содержание: Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Знать: идентификацию, концептуализацию, формализацию, реализацию, тестирование, опытную эксплуатацию Уметь: создавать предикаты статической базы данных. Правила process. Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /Лек/</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Конспект Устный опрос
2.9	<p>Практическая работа №8 Построение динамической базы данных. Database</p>	7	4	0	0	ПКС -1.1	Конспект

	<p>Краткое содержание: Построение динамической базы данных. Database. Предикаты статической базы данных. Правила process. Восстановление удаленных предикатов в динамической БД</p> <p>Уметь: создавать предикаты статической базы данных. Правила process.</p> <p>Владеть: навыками построения динамической базы данных. Database /Пр/</p>					ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос
2.10	<p>Тема 3. Этапы проектирования интеллектуальных систем</p> <p>Краткое содержание: Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. /Ср/</p>	7	20	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Устный опрос
2.11	Подготовка и проведение зачета с оценкой /ЗаО/	7	0	0	0	ПКС -1.1 ПКС -1.2 ПКС -1.3 ПКС -4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	Проведение ЗаО

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Основная литература, как правило – это учебники и учебные пособия.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

– в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

– при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

– если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует вернуться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

– Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

– Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

– Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

– Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

– Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижений в процессе освоения ОПОП

ПКС-1 Способен анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

ПКС-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

ПКС-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

ПКС-1.3 Владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

Недостаточный уровень:

не знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;

не умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;

не владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;

удовлетворительно умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;

удовлетворительно владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию;

Продвинутый уровень:

хорошо знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;

хорошо умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;

хорошо владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию;

Высокий уровень:

отлично знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;

отлично умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;

отлично владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию.

ПКС-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПКС-4.1 Знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта

ПКС-4.2 Умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов

ПКС-4.3 Владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

Недостаточный уровень:

не знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта;

не умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов;

не владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов;

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта;

удовлетворительно умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов;

удовлетворительно владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов;

Продвинутый уровень:

хорошо знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта;

хорошо умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов;

хорошо владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов;

Высокий уровень:

отлично знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта;

отлично умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов;

отлично владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

1. Недостаточный: компетенции не сформированы	2. Пороговый: компетенции сформированы	3. Продвинутый: компетенции сформированы	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные
--	--	---	--

<p>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</p> <p>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</p> <p>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</p>	<p>ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>- твердые знания теоретического материала;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</p> <p>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</p> <p>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</p> <p>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>знания программного материала;</p> <p>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</p> <p>- умение решать практические задания;</p> <p>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</p>
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено», «хорошо»	Оценка «зачтено», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

<p>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов, практический блок задач. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал, грамотность решения задач.</p>
<p>1. Недостаточный уровень</p> <p>Не знает понятие интеллектуальных информационных систем, их характеристика, классификация, основные способы функционирования; понятие базы знаний, формы представления знаний, методы представления знаний; методы рассуждения в интеллектуальных системах этапы проектирования интеллектуальных систем;</p> <p>Не умеет применять на практике формальные методы построения интеллектуальных моделей; применять средства выбранной интеллектуальной системы для реализации прикладного ПО;</p> <p>Не владеет методами проектирования интеллектуальных информационных систем;</p>
<p>2. Пороговый уровень</p> <p>Посредственно знает понятие интеллектуальных информационных систем, их характеристика, классификация, основные способы функционирования; понятие базы знаний, формы представления знаний, методы представления знаний; методы рассуждения в интеллектуальных системах этапы проектирования интеллектуальных систем;</p>

<p>Посредственно умеет применять на практике формальные методы построения интеллектуальных моделей; применять средства выбранной интеллектуальной системы для реализации прикладного ПО;</p> <p>Посредственно владеет навыками работы в командной строке и графической оконной оболочке, конфигурирования аппаратных и программных средств информационной системы; навыками настройки и мониторинга аппаратных подсистем вычислительной системы с помощью встроенных средств ОС и сторонних утилит;</p>
<p>3. Продвинутый уровень</p> <p>Хорошо знает понятие интеллектуальных информационных систем, их характеристика, классификация, основные способы функционирования; понятие базы знаний, формы представления знаний, методы представления знаний; методы рассуждения в интеллектуальных системах этапы проектирования интеллектуальных систем;</p> <p>Хорошо умеет применять на практике формальные методы построения интеллектуальных моделей; применять средства выбранной интеллектуальной системы для реализации прикладного ПО;</p> <p>Хорошо владеет методами проектирования интеллектуальных информационных систем;</p>
<p>4. Высокий уровень</p> <p>Отлично знает понятие интеллектуальных информационных систем, их характеристика, классификация, основные способы функционирования; понятие базы знаний, формы представления знаний, методы представления знаний; методы рассуждения в интеллектуальных системах этапы проектирования интеллектуальных систем;</p> <p>В совершенстве умеет применять на практике формальные методы построения интеллектуальных моделей; применять средства выбранной интеллектуальной системы для реализации прикладного ПО;</p> <p>В совершенстве владеет методами проектирования интеллектуальных информационных систем.</p>

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

1. Что называют данными?
2. Что называют знаниями?
3. Нарисуйте и проинтерпретируйте треугольник Фреге.
4. Какова роль и место математических моделей представления знаний в искусственном интеллекте.
5. Что такое интеллектуальная информационная система?
6. Что такое интеллектуальный интерфейс
7. Какие системы называют самообучающимися?
8. Опишите понятие «Информационное хранилище»

9. Какие информационные системы получили название «Интеллектуальные системы»
10. Какие информационные системы получили название «Искусственные нейронные сети»?
11. В чем отличие модели знаний, представленных в виде онтологии?
12. Для решения каких задач используют модели поиска.
13. Что такое генетический алгоритм?
14. В чем заключается задача распознавания образов и как она может решаться при помощи интеллектуальных информационных систем?
15. Что такое нечеткое множество?
16. Что такое нечеткая переменная?
17. Что такое лингвистическая переменная.
1. Создание простых структур данных.
2. Domains. Predicates. Clauses.
3. Формировании цели поиска.
4. Получении результатов поиска.
1. Логический и эвристический методы рассуждений в интеллектуальных системах.
2. Значение истинности логического выражения. Формулы.
3. Последовательность определения истинности.
4. Закон отрицания операнда.
5. Вывод в математической логике.
6. Посылки и заключение к нормальной форме. Пустой дизъюнкт.
7. Основы языка Турбо Пролог.
8. Загрузка среды.
9. Компиляция программы.
10. Устранения ошибок.
11. Сохранения, измененной программы.
12. Этапы проектирования интеллектуальных систем Построение динамической базы данных. Database. Предикаты статической базы данных. Правила process. Восстановление удаленных предикатов в динамической БД.

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Понятие интеллектуальной системы.
2. Классификация интеллектуальных систем.
3. Составные части интеллектуальной системы.
4. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знание.
5. Декларативная и процедурная формы представления знаний.
6. Методы представления знаний: семантические сети, фреймы, продукционные и логические системы.
7. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.
8. Прямой и обратный вывод.
9. Схемы приближенного вывода.
10. Нечеткий вывод знаний.
11. Немонотонность вывода.
12. Статические и динамические интеллектуальные системы.
13. Приобретение и извлечение знаний из данных.
14. Логические основы Турбо Пролога.
15. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и импликации.
16. Предикаты: понятие и использование.
17. Метод резолюции.
18. Логическая программа.
19. Правило.
20. Унификация и конкретизация

Примерный перечень заданий к зачету с оценкой

К каждому теоретическому вопросу прикладывается практический вопрос (задача), типовые примеры которых представлены ниже.

1. У Григория машина - красная, у Петра - не черная, не синяя, не голубая, у Михаила -

черная и синяя, у Бориса - белого и синего цветов, у Александра – есть машины всех перечисленных цветов. У кого была какого цвета машина, если все они были на встрече на машинах разного цвета?

2. Имеются 192 монеты, из которых одна фальшивая, которая имеет не стандартный вес. Определить, минимальное количество взвешиваний нужно произвести, чтобы выявить фальшивую монету.

3. Сколько бит информации несет каждое двузначное число «xx» со всеми значащими цифрами отвлекаясь при этом от его конкретного числового значения?

4. Используя предикатную запись, записать выражения:

«у каждого человека есть отец»;

«Антон владеет красной машиной».

5. Представить моделью вычислительной сети следующие взаимосвязанные функции:
 $f_1, f_2, f_3 : w \square p \square r, p \square w \square r, r \square w \square p .$

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;

- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;

- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный

конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных: учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 383 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1862852>

2. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах: учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.]; под ред. А.Л. Галиновского. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/996022>

3. Исаев, Г. Н. Управление качеством информационных систем: Учебное пособие / Исаев Г.Н. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 248 с. (Высшее образование: Бакалавриат) <https://znanium.com/catalog/product/543677>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Золотухина, Е. Б. Управление жизненным циклом информационных систем (продвинутый курс): Конспект лекций / Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 119 с. <https://znanium.com/catalog/product/767219>

2. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 208 с. <https://znanium.com/catalog/product/1016017>

3. Тимофеева, А. Ю. Вероятностные основы методов и алгоритмов анализа данных: учебное пособие / А. Ю. Тимофеева, Е. А. Хайленко. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. - 82 с. <https://znanium.com/catalog/product/1866892>

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization
2. MSOffice 2010

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ LMS Moodle. Режим доступа: <https://do.mgmtm.ru/>
5. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
6. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерный класс «Информационные технологии».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 20 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория 1-302

9.ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры Информационные технологии и системы управления
Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание	Подпись
--	---------