



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.01 Проектирование и разработка информационных систем управления большими данными

**Направление подготовки:** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Искусственный интеллект и большие данные

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр	1		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	18		
в т. ч. практическая подготовка	1		
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет		
Контроль	-		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	180		

**Всего часов:** 216

**Трудоемкость:** 6 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Т.А. Щучка

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

- знакомство с технологией проектирования и создания информационных систем управления большими данными с использованием современных CASE-средств разработки.

### Задачи изучения дисциплины:

- ознакомиться с современными практическими подходами к данной проблеме;
- изучить состав и содержание стадий и этапов проектирования;
- ознакомиться с технологией проектного обследования объекта управления;
- уметь реализовывать распределенные алгоритмы обработки информации;
- осуществлять выбор технологии распределенной информационной системы;
- выбирать модель данных распределенной системы;
- организовывать безопасность распределенных данных.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3	<b>Знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - основные принципы критического анализа.	<b>Знает:</b> - принципы критического анализа и оценки современных научных достижений в области проектирования информационных систем управления большими данными.
	<b>Уметь:</b> - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; - определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.	<b>Умеет:</b> - выбирать варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации и решать в рамках выбранного алгоритма задачи, подлежащие дальнейшей разработке.
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как	<b>Владеет:</b> - практическим опытом разработки стратегии достижения

	<p>последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p>поставленной цели в области проектирования информационных систем управления большими данными.</p>
УК-5	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними;</li> <li>- методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения;</li> <li>- основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ключевые идеи взаимодействия людей в организации для успешной разработки и проектирования информационных систем управления базами данных.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия;</li> <li>- соблюдать этические нормы и права человека;</li> <li>- анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять анализ социальной взаимосвязи с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим опытом создания среды взаимодействия для успешной разработки и проектирования информационных систем управления базами данных.</li> </ul>
ПКС-1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы исследования архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;</li> <li>- способы и методы разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы проектирования и разработки информационных систем управления большими данными.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распределять работы и выделять ресурсы в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) систем искусственного интеллекта;</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эффективные алгоритмы проектирования и разработки информационных систем управления большими данными.</li> </ul>

	осуществлять анализ больших данных средствами искусственного интеллекта.	
	<b>Владеть:</b> - организацией согласования и утверждения требований к системе искусственного интеллекта заказчиком в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) системы искусственного интеллекта; - приемами анализа больших данных средствами искусственного интеллекта.	<b>Владеет:</b> - практическим опытом проектирования и разработки информационных систем управления большими данными.

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу**

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения информационных систем управления большими данными.</b>	<b>66</b>	<b>6</b>			<b>60</b>
1.	Тема 1. Основные понятия информационных систем управления большими данными.	22	2			20
2.	Тема 2. Основные квалификационные признаки информационных систем управления базами данных.	22	2			20
3.	Тема 3. Способы представления данных и знаний.	22	2			20
	<b>Раздел 2. Структура информационных систем управления большими данными.</b>	<b>78</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>60</b>
4.	Тема 4. Математическое обеспечение.	22	2			20
5.	Тема 5. Техническое обеспечение.	14	2	2		10
6.	Тема 6. Системное прикладное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.	14	2	2		10
7.	Тема 7. Информационное обеспечение.	14	2	2		10
8.	Тема 8. Лингвистическое,	14	2	2		10

	организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение					
	<b>Раздел 3. Проектирование и разработка информационных систем управления большими данными.</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		<b>60</b>
9.	Тема 9. Модели жизненного цикла ПО.	14	2	2		10
10.	Тема 10. Моделирование потоков данных (процессов). CASE -средства.	12		2		10
11.	Тема 11. Сущность системного подхода.	12		2		10
12.	Тема 12. Этапы и стадии разработки информационных систем управления большими данными.	12		2		10
13.	Тема 13. Методологии и технологии проектирования ИС.	22		2		20
	<i>Форма отчетности</i>	зачет				
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>216</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>180</i>
	в т.ч. практическая подготовка	2				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>180</b>

**Очно-заочная форма обучения**  
(не реализуется)

**Заочная форма обучения**  
(не реализуется)

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме теста, реферата.

#### **Типовой вариант теста**

**1. Какие основные компоненты входят в архитектуру системы управления большими данными?**

- а) Хранение, обработка, анализ и визуализация данных
- б) Обработка, отчеты, инструменты предиктивной аналитики
- в) Базы данных, серверы и сети
- г) Пользовательские интерфейсы и документирование

**2. Какой из перечисленных инструментов не используется для хранения больших данных?**

- а) Hadoop HDFS

- б) MySQL**
- в) Apache Cassandra
- г) MongoDB

**3. Что означает аббревиатура ETL?**

- а) Extract, Transform, Load**
- б) Evaluate, Test, Launch
- в) Expand, Transfer, Log
- г) Enrich, Transfer, List

**4. Какую функцию выполняет этап "Transform" в процессе ETL?**

- а) Извлечение данных из источников
- б) Загрузка данных в целевую систему
- в) Преобразование данных для анализа**
- г) Сохранение данных на сервере

**5. Какой метод машинного обучения лучше всего подходит для кластеризации данных?**

- а) Линейная регрессия
- б) Метод ближайших соседей
- в) К-средние**
- г) Случайный лес

**6. Какой вид анализа данных позволяет делать прогнозы на основе исторических данных?**

- а) Описательный анализ
- б) Диагностический анализ
- в) Предсказательный анализ**
- г) Пресcriptive анализ

**7. Какой инструмент лучше всего подходит для потоковой обработки данных?**

- а) Apache Hadoop
- б) Apache Spark Streaming**
- в) MySQL
- г) Microsoft Excel

**8. Какое из следующих определений наилучшим образом описывает информационную систему управления?**

- а) Система, использующая программное обеспечение для расчета финансовых показателей
- б) Система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку и распространение информации для принятия управленческих решений**
- в) Приложение для управления проектами
- г) Компьютерная игра, основанная на стратегическом управлении

**9. Какие элементы обычно входят в состав информационной системы управления?**

- а) Люди, процессы, технологии и данные
- б) Компьютеры, игры, музыка и фильмы
- в) Интернет, программное обеспечение и системы хранения
- г) Только программное обеспечение и оборудование

**10. Какой из следующих этапов не является частью жизненного цикла разработки программного обеспечения?**

- а) Анализ требований
- б) Проектирование
- в) Разработка
- г) Обслуживание
- д) Маркетинг

### **Примерная тематика рефератов**

1. Современные устройства сбора информации.
2. Анализ и моделирование функциональной области внедрения Информационных систем.
3. Моделирование живых систем.
4. Разработка стратегии развития ИС Понятие и назначение ИТ-стратегии.
5. Надежность информационных систем управления кадрами.
6. Информационные системы поддержки исполнения решений.
7. Применение экспертных систем в задачах управления предприятием.
8. Информационные системы управления большими данными.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

### **Вопросы к зачету (1 семестр, очная форма обучения)**

1. Основные понятия информационных систем управления большими данными.
2. Основные квалификационные признаки информационных систем управления базами данных.
3. Способы представления данных и знаний.
4. Математическое обеспечение.
5. Техническое обеспечение.
6. Системное прикладное программное обеспечение.
7. Прикладное программное обеспечение.
8. Информационное обеспечение.

9. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение.
10. Модели жизненного цикла ПО.
11. Моделирование потоков данных (процессов).
12. CASE -средства.
13. Сущность системного подхода.
14. Этапы и стадии разработки информационных систем управления большими данными.
15. Методологии и технологии проектирования ИС.

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558007> (дата обращения: 20.04.2024).

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539719> (дата обращения: 20.04.2024).

#### **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты;	Свободный доступ

		нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
2.	<a href="http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml">http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml</a>	Информационно-аналитические материалы	Свободный доступ

## **VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice;
- 1С:Предприятие 8 (учебная версия).

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.