МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Врио зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Хранилища данных в системах автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 09.03.01_23_00_.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
Бакулева Марина Алексеевна к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины
Хранилища данных в системах автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 29.06.2023 г. № 8
Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____2027 г. №

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основная цель заключается в формировании у обучающихся знаний и компетенций, необходимых для
1.2	проектирования, реализации и эксплуатации хранилищ данных. Дисциплина направлена на подготовку
1.3	специалистов, способных эффективно решать задачи интеграции, консолидации и анализа больших объемов
1.4	разнородных данных, обеспечивая поддержку принятия управленческих решений на всех уровнях предприятия.
1.5	Приобретение навыков работы с технологиями ETL (Extract, Transform, Load): овладение средствами и
1.6	методами загрузки и трансформации данных из различных источников.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Знание информатики и работы с базами данных на уровне бакалавриата
2.1.2	Технологии искусственного интеллекта
2.1.3	Производственная практика
2.1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.5	Научно-исследовательская работа
2.1.6	Бизнес-аналитика
2.1.7	Базы данных
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Облачные технологии
2.2.2	Программно-конфигурируемые сети
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен администрировать процессы конфигурирования и контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-4.2. Выполняет контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения

Знать
основные способы организации метаданных для осуществления контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения
Уметь
осуществлять контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
Владеть
навыками контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-6: Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения

ПК-6.1. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество

Знать
технологий хранения структурированных данных, модель реляционной БД
Уметь
разрабатывать модели ХД различных конфигурационных схем, в зависимости от особенностей данных
Владеть
навыками проектирования различных структур для хранения и обработки больших массивов данных

ПК-6.2. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество

Знать
технологий хранения неструктурированных, сырых и
разрозненных данных
Уметь
разрабатывать модели ХД различных конфигурационных схем, организовывать процесс интеграции данных из разрозненных источников
Владеть
навыками проектирования различных моделей структур для хранения и обработки больших массивов разнородных данных

ПК-7: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных

ПК-7.1. Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями

Знать
Основные принципы обработки больших объемов данных. Способы извлечения данных из различных источников
Методы очистки и преобразования данных перед анализом.
Уметь
Формулировать цели и задачи аналитического проекта; выбирать подходящие методы анализа.
Владеть
навыками разработки приложений на Python для автоматизации процессов обработки данных.
Работа с библиотеками и фреймворками для анализа данных (Pandas, NumPy)

ПК-7.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных

Знать
основные технологии применения ХД для интеллектуального анализа
Уметь
применять технологии ИИ для обработки данных ХД
Владеть
навыками применения технологии ИИ для обработки данных ХД

ПК-8: Способен применять технологии организации инфраструктуры БД

ПК-8.1. Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи

Знать
алгоритмы и готовые решения для подготовки данных к аналитическим исследованиям с применением технологий больших данных
Уметь
проводить предобработку данных для использования в аналитических исследованиях с применением
Владеть
навыками обработки больших массивов данных для очистки и применения в ХД

ПК-8.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД

Знать
различные методологии организации ХД
Уметь
отлаживать прикладные решения с элементами ИИ с данными ХД
Владеть
навыками отладки прикладные программ, реализующих интеллектуальную обработку данных ХД

ПК-30. Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных

ПК-30.1. Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Знать
способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ
Уметь
выполнять математическое (алгоритмическое) преобразование методов предварительного анализа данных к специфике задач
Владеть
навыками написания и отладки прикладных программ, реализующих применение методов предварительного анализа данных

ПК-30.2. Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Знать
методы анализа данных для проверки разведочных гипотез
Уметь
подготавливать данные к применению современных методов ИИ
задач
Владеть
навыками написания и отладки прикладных программ, реализующих анализ данных для проверки разведочных гипотез

ПК-30.3. Применяет методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных
Знать
методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных
Уметь
применять методы понижения размерности задач
Владеть
навыками написания и отладки прикладных программ, методы понижения размерности

ПК-30.4. Отбирает признаки данных, значимые для исследования
Знать
Критерии отбора признаков данных, значимых для исследования
Уметь
Отбирать признаки данных, значимые для исследования
Владеть
Навыками отбора признаков данных, значимых для исследования

ПК-31. Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных

ПК-31.1. Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
Знать
Основные требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
Уметь
проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных
Владеть
навыками обеспечения непрерывной интеграции данных

ПК-31.2. Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность
Знать
Основные особенности ETL - процесса
Уметь
Производить интеграцию данных из разрозненных источников
Владеть
навыками написания проверки корректности данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	структуры и архитектуры хранилища данных; инструментальные средства для работы с большими объемами
3.2	**Уметь:**
3.2.1	реализовывать процессы проектирования хранилищ данных; использовать современные методики моделирования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования ХД для управления и анализа больших данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы концепции					

1.1	Причины появления технологий ХД. Особенности ХД в сравнении с	6	0			
1.2	История появления и развития технологий хранилищ данных. Основные свойства хранилищ данных и их отличие от обычных СУБД /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-30.2-У ПК-30.2-В ПК-31.2-З ПК-30.4-У ПК-31.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Знакомство с хранилищем данных Deductor Warehouse /Пр/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-30.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Отчёт

1.4	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-30.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	
	Раздел 2. Принципы построения хранилищ данных.					
2.1	Структуры хранилищ данных. Процессы. Технологии ETL. Преобразования данных в ХД. Промежуточные таблицы. Витрины данных. /Тема/	6	0			
2.2	Структура и технологии функционирования хранилищ данных /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-30.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

2.3	Процессы в хранилищах данных. Технологии ETL (extract, transform, load - извлечение, преобразование, загрузка) /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-30.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.4	Типы хранилищ данных: оперативные, реального времени, виртуальные. Витрины данных. /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-30.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	10	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.6	Преобразование данных в хранилищах. Очистка и предобработка данных. /Тема/	6	0			

2.7	Предобработка и очистка данных в хранилище /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Отчёт
2.8	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	
	Раздел 3. Модели данных, используемые при построении хранилищ.					
3.1	Многомерные, реляционные и гибридные модели данных в ХД. Измерения и факты. Схемы "звезда"и "снежинка". /Тема/	6	0			

3.2	Многомерная модель данных. Понятие измерений и фактов. Схемы "звезда" и "снежинка" /Лек/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Разработка схемы данных в хранилище для заданной предметной области (бизнес-модели организации) /Пр/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Отчёт
3.4	Подготовка к лекциям лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Управление метаданными.					
4.1	Понятие метаданных. Структуры метаданных Семантический слой ХД. /Тема/	6	0			

4.2	Понятие метаданных и их роль в организации и функционировании ХД. Типы и элементы метаданных. /Лек/	6	4	ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-30.1; ПК-30.2; ПК-30.3; ПК-30.4; ПК-31.1; ПК-31.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Проектирование структуры метаданных хранилища для заданной бизнес-модели организации /Пр/	6	4	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Отчёт
4.4	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Интеграция хранилищ данных в информационные системы.					

5.1	Архитектуры ХД: сетевая, облачная, виртуальная. Централизованные и распределённые ХД. Корпоративная информационная фабрика. /Тема/	6	0			
5.2	Архитектуры хранилищ данных. Хранилище данных как отражение бизнес-модели организации. /Лек/	6	4	ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-30.1; ПК-30.2; ПК-30.3; ПК-30.4; ПК-31.1; ПК-31.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	Проектирование архитектуры хранилища данных для заданной бизнес-модели организации. /Пр/	6	4	ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-30.1; ПК-30.2; ПК-30.3; ПК-30.4; ПК-31.1; ПК-31.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Отчёт
5.4	Подведение итогов и обсуждение результатов /ИКР/	6	0,35	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

5.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	6	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	Сдача зачёта /Тема/	6	0			
6.2	Все пройденные темы /Экзамен/	6	35,65	ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-30.1; ПК-30.2; ПК-30.3; ПК-30.4; ПК-31.1; ПК-31.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачёиу
6.3	все пройденные темы и практические работы /Кнс/	6	2	ПК-4.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-30.1; ПК-30.2; ПК-30.3; ПК-30.4; ПК-31.1; ПК-31.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств находится в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Марасанов А. М., Аносова Н. П., Бородин О. О., Гаврилов Е. С.	Распределенные базы и хранилища данных	Москва: ИНТУИТ, 2016, 254 с.	, https://e.lanbook.com/book/100445
Л1.2	Орешков В.И.	Хранилища данных и OLAP-технологии : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/595
Л1.3	Спирли Э.	Корпоративные хранилища данных.Планирование,разработка,реализация : Пер.с англ.	М.:Вильямс, 2001, 396с.	5-8459-0191-X, 1
Л1.4	Семченков С.Ю.	Алгоритмы проектирования систем многомерного анализа данных, основанных на OLAP технологии : диссертация	Рязань, 2010, 138с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1		Разработка системы OLAP – анализа данных с помощью технологической платформы Deductor Studio Academic : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2067
Л2.2	Семченков С.Ю.	Алгоритмы проектирования систем многомерного анализа данных, основанных на OLAP технологии : автореферат	Рязань, 2010, 17с.	, 1
Л2.3	Точилкина Т. Е., Громова А. А.	Хранилища данных и средства бизнес-аналитики	Москва: Финансовый университет, 2017, 161 с.	978-5-7942-1387-4, https://e.lanbook.com/book/208367

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. – URL: https://e.lanbook.com/
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ - без пароля, из сети интернет - по паролю. - URL: http://elib.rsreu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание

Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Deductor Academic	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические указания по освоению дисциплины находятся в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**03.11.26** 16:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**03.11.26** 16:17 (MSK)	Простая подпись