

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Хранилища данных в САПР
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план 09.04.01_23_00.plx
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Орешков Вячеслав Игоревич

Рабочая программа дисциплины

Хранилища данных в САПР

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 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 01.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 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 2025-2026 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 2026-2027 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 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение и освоение методов и технологий разработки проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций
1.2	
1.3	- изучение методов сбора, обработки, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
1.4	- приобретение навыков разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий;
1.5	- освоение технологий проектирования и применения инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знание информатики и работы с базами данных на уровне бакалавриата
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы анализа и синтеза проектных решений
2.2.2	Научно-исследовательская работа (Часть 2)
2.2.3	Объектный анализ и объектно- ориентированное программирование
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Системный и бизнес анализ
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Информационное обеспечение автоматизированных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	
ПК-1.1. Разрабатывает инструменты и методы проектирования и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационных систем	
Знать Технологии и методы разработки инструментальных средств проектирования и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы предприятия Уметь Производить разработку инструментальных средств проектирования и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы предприятия Владеть Навыками разработки инструментальных средств проектирования и адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям информационной системы предприятия	
ПК-1.2. Разрабатывает организационное и технологическое обеспечение проектирования, оптимизации и дизайна информационных систем	
Знать Методы и подходы к разработке организационного и технологического обеспечения проектирования, оптимизации и дизайна информационных систем предприятия Уметь Реализовывать процессы разработки организационного и технологического обеспечения проектирования, оптимизации и дизайна информационных систем предприятия Владеть Навыками реализации процессов разработки организационного и технологического обеспечения проектирования, оптимизации и дизайна информационных систем предприятия.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Технологии и методы управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
3.2	Уметь:

3.2.1	Реализовывать процессы управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
3.3 Владеть:	
3.3.1	Реализации процессов управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы концепции хранилищ данных					
1.1	Причины появления технологий ХД. Особенности ХД в сравнении с обычными СУБД. Технологии оперативной аналитической обработки данных (OLAP).	1	0			
1.2	История появления и развития технологий хранилищ данных. Основные свойства хранилищ данных и их отличие от обычных СУБД /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Знакомство с хранилищем данных Deductor Warehouse /Пр/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3	Отчёт
1.4	Построение и визуализация OLAP-куба /Лаб/	1	2	ПК-1.1-У ПК-1.2-У	Л1.1 Л2.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3	Отчёт
1.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	12	ПК-1.1-У ПК-1.2-У	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.6 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/	1	0			
2.2	Структура и технологии функционирования хранилищ данных /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.3	Процессы в хранилищах данных. Технологии ETL (extract, transform, load - извлечение, преобразование, загрузка) /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.4	Типы хранилищ данных: оперативные, реального времени, виртуальные. Витрины данных. /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	12	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Преобразование данных в хранилищах. Очистка и предобработка данных. /Тема/	1	0			
2.7	Предобработка и очистка данных в хранилище /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.1 Л1.2Л1.4 Э1 Э2 Э3	Отчёт
2.8	Предобработка данных в хранилище /Лаб/	1	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Отчёт
2.9	Очистка данных в хранилище /Лаб/	1	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Отчёт
2.10	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У	Л1.4 Л1.1 Л1.2 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/	1	0			
3.2	Многомерная модель данных. Понятие измерений и фактов. Схемы "звезда" и "снежинка" /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Разработка схемы данных в хранилище для заданной предметной области (бизнес-модели организации) /Пр/	1	2	ПК-1.1-В ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3	Отчёт
3.4	Подготовка к лекциям лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	10	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Управление метаданными.					
4.1	Понятие метаданных. Структуры метаданных Семантический слой ХД. /Тема/	1	0			
4.2	Понятие метаданных и их роль в организации и функционировании ХД. Типы и элементы метаданных. /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.1 Л1.2 Л2.6 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Извлечение данных из источников и их загрузка в хранилище /Лаб/	1	2	ПК-1.1-У ПК-1.2-У	Л1.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Отчёт
4.4	Проектирование структуры метаданных хранилища для заданной бизнес-модели организации /Пр/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-В	Э1 Э2 Э3	Отчёт
4.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	12	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 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/	1	0			
5.2	Архитектуры хранилищ данных. Хранилище данных как отражение бизнес-модели организации. /Лек/	1	2	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	Проектирование архитектуры хранилища данных для заданной бизнес-модели организации. /Пр/	1	2	ПК-1.1-У ПК-1.2-У	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	Отчёт
5.4	Подведение итогов и обсуждение результатов /ИКР/	1	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.2-3 ПК-1.2-У	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	
5.5	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	1	11	ПК-1.1-3 ПК-1.2-3	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	Сдача зачёта /Тема/	1	0			
6.2	Зачёт /Зачёт/	1	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-В ПК-1.2-У	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачёту

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	Орешков В.И.	Хранилища данных и OLAP-технологии : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsreu.ru/ebs/download/595
Л1.2	Спирли Э.	Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, реализация : Пер. с англ.	М.: Вильямс, 2001, 396с.	5-8459-0191-X, 1
Л1.3	Семченков С.Ю.	Алгоритмы проектирования систем многомерного анализа данных, основанных на OLAP технологии : диссертация	Рязань, 2010, 138с.	, 1
Л1.4	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
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://elibrsreu.ru/ebs/download/2067
Л2.2	Коваленко В.В.	OLAP-технология средствами ORACLE EXPRESS : Метод. указ. к самост. работе	Рязань, 2002, 16с.	, 1
Л2.3	Семченков С.Ю.	Алгоритмы проектирования систем многомерного анализа данных, основанных на OLAP технологии : автореферат	Рязань, 2010, 17с.	, 1
Л2.4	Соймина Е. Я.	Сводные таблицы как средство разработки OLAP-кубов в MS Excel : учебно-методическое пособие для магистров по направлению подготовки 09.04.01 «информатика и вычислительная техника»	Москва: РУТ (МИИТ), 2019, 48 с.	, https://e.lanbook.com/book/175585
Л2.5	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://elibrsreu.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 проведения 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**31.10.23** 16:49 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Вячеслав
Петрович, Заведующий кафедрой САПР**31.10.23** 16:49 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**01.11.23** 10:13 (MSK)

Простая подпись