

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

Технологии объектного связывания данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**

Учебный план 09.03.02_24_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
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	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Челебаев С.В.

Рабочая программа дисциплины

Технологии объектного связывания данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

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
Автоматизированных систем управления

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
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 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

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знания о технологии построения прикладных компонентов объектно-ориентированных информационных систем (ИС), взаимодействующих с ядром информационных систем в виде системой управления реляционной базой данных (СУРБД).
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	– изучение принципов построения, модификации и сопровождения каркаса объектно-ориентированного приложения, основанного на использовании технологии ORM (ORM-приложения);
1.4	– обучение студентов практическим навыкам типовых задач манипулирования данными в рамках ORM-приложений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Протоколы и интерфейсы информационных систем
2.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Программирование в 1С
2.2.5	Программирование на языке SQL
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-3: Способен проектировать программное обеспечение****ПК-3.2. Разрабатывает, изменяет и согласовывает архитектуру программного обеспечения**

Знать	архитектуру и структурную организацию современных объектно-ориентированных информационных систем, взаимодействующих с ядром ИС в виде системой управления реляционной базой данных (СУРБД); основы технологии построения ORM-приложений;
Уметь	выполнять сравнительный анализ технологий объектного связывания данных; решать практические задачи разработки архитектуры прикладных программных компонент ИС, ответственных за взаимодействие подсистем ИС; использовать современные ORM-библиотеки доступа к данным
Владеть	методологией выбора технологии объектного связывания данных для разработки архитектуры подсистем хранения и обработки данных ИС; приемами и методами реализации базовых операций манипулирования данными в ORM-приложениях

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	архитектуру и структурную организацию современных объектно-ориентированных информационных систем, взаимодействующих с ядром информационных систем в виде системой управления реляционной базой данных (СУРБД); основы технологии построения ORM-приложений
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять сравнительный анализ ТОСД, решать практические задачи разработки архитектуры прикладных программных компонент ИС, ответственных за взаимодействие подсистем ИС; использовать современные ORM-библиотеки доступа к данным
3.3	Владеть:
3.3.1	методологий выбора ТОСД для разработки архитектуры подсистем хранения и обработки данных ИС; приемами и методами реализации базовых операций манипулирования данными в ORM-приложениях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Классификация информационных систем. Архитектура построения информационных систем. Развитие технологий в области программного доступа к СУРБД					
1.1	Классификация информационных систем. Архитектура построения информационных систем. Развитие технологий в области программного доступа к СУРБД /Тема/	5	0			

1.2	Информационные системы (ИС). Классификация ИС. Архитектура построения ИС. /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
1.3	Развитие технологий в области программного доступа к СУРБД /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
1.4	Классификация информационных систем. Архитектура построения информационных систем. Развитие технологий в области программного доступа к СУРБД /Ср/	5	3	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 2. Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения. Библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений. Критерии сравнительного анализа					
2.1	Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения. Библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений. Критерии сравнительного анализа /Тема/	5	0			
2.2	Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
2.3	Библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений. Критерии сравнительного анализа /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
2.4	Объектно-ориентированные технологии доступа к реляционным данным. ORM-приложения. Библиотеки и программные компоненты создания ORM-приложений. Критерии сравнительного анализа /Ср/	5	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 3. ORM-библиотеки платформы .NET. Технология создания ORM-приложения. Технологии LINQ to SQL и Entity Framework. Сравнительный анализ					
3.1	ORM-библиотеки платформы .NET. Технология создания ORM-приложения. Технологии LINQ to SQL и Entity Framework. Сравнительный анализ /Тема/	5	0			
3.2	ORM-библиотеки платформы .NET. Технология создания ORM-приложения /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
3.3	Технологии LINQ to SQL и Entity Framework. Сравнительный анализ /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
3.4	ORM-библиотеки платформы .NET. Технология создания ORM-приложения. Технологии LINQ to SQL и Entity Framework. Сравнительный анализ /Ср/	5	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 4. Язык LINQ. Назначение. Синтаксис. LINQ to Objects. Обзор операторов					
4.1	Язык LINQ. Назначение. Синтаксис. LINQ to Objects. Обзор операторов /Тема/	5	0			
4.2	Язык LINQ. Назначение. Синтаксис. LINQ to Objects /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
4.3	Язык LINQ. Обзор операторов /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
4.4	Язык LINQ. Назначение. Синтаксис. LINQ to Objects. Обзор операторов /Ср/	5	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет

	Раздел 5. LINQ to SQL. Генерация сущностных классов. Утилита SQLMetal. DBML-файл. Класс DataContext. Работа с сущностными классами					
5.1	LINQ to SQL. Генерация сущностных классов. Утилита SQLMetal. DBML-файл. Класс DataContext. Работа с сущностными классами /Тема/	5	0			
5.2	LINQ to SQL. Генерация сущностных классов. Утилита SQLMetal. DBML-файл /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
5.3	LINQ to SQL. Класс DataContext. Работа с сущностными классами /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
5.4	LINQ to SQL. Генерация сущностных классов. Утилита SQLMetal. DBML-файл. Класс DataContext. Работа с сущностными классами /Ср/	5	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 6. LINQ to SQL. Ассоциации. Конфликты параллельного доступа, их обнаружение и разрешение. Логгирование обращений к СУРБД. Управление бизнес-логикой ORM-приложений. Использование частичных классов					
6.1	LINQ to SQL. Ассоциации. Конфликты параллельного доступа, их обнаружение и разрешение. Логгирование обращений к СУРБД. Управление бизнес-логикой ORM-приложений. Использование частичных классов /Тема/	5	0			
6.2	LINQ to SQL. Ассоциации. Конфликты параллельного доступа, их обнаружение и разрешение. Логгирование обращений к СУРБД /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
6.3	LINQ to SQL. Управление бизнес-логикой ORM-приложений. Использование частичных классов /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
6.4	LINQ to SQL. Ассоциации. Конфликты параллельного доступа, их обнаружение и разрешение. Логгирование обращений к СУРБД. Управление бизнес-логикой ORM-приложений. Использование частичных классов /Ср/	5	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 7. LINQ to SQL. Операции манипулирования данными – добавление, изменение, удаление записей. Работа с ассоциированными записями. Проецирование. Объединение. Упорядочивание					
7.1	LINQ to SQL. Операции манипулирования данными – добавление, изменение, удаление записей. Работа с ассоциированными записями. Проецирование. Объединение. Упорядочивание /Тема/	5	0			
7.2	LINQ to SQL. Операции манипулирования данными – добавление, изменение, удаление записей. Работа с ассоциированными записями /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
7.3	LINQ to SQL. Проецирование. Объединение. Упорядочивание /Лек/	5	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет

7.4	LINQ to SQL. Операции манипулирования данными – добавление, изменение, удаление записей. Работа с ассоциированными записями. Проецирование. Объединение. Упорядочивание /Ср/	5	4	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 8. LINQ to SQL. Группирование. Операции над множествами. Методы преобразования. Поэлементные операции					
8.1	LINQ to SQL. Группирование. Операции над множествами. Методы преобразования. Поэлементные операции /Тема/	5	0			
8.2	LINQ to SQL. Группирование. Операции над множествами /Лек/	5	2	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
8.3	LINQ to SQL. Методы преобразования. Поэлементные операции /Лек/	5	2	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
8.4	LINQ to SQL. Группирование. Операции над множествами. Методы преобразования. Поэлементные операции /Ср/	5	4	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/	5	0			
9.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8,75	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет
9.3	Прием зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Технологии объектного связывания данных" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

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	Кариев Ч. А.	Технология Microsoft ADO .NET	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 665 с.	978-5-94774-679-2, http://www.iprbookshop.ru/73734.html
Л1.2	Павлова Е. А.	Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 128 с.	978-5-4497-0360-6, http://www.iprbookshop.ru/89479.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Аникеев С.В.	Разработка информационных систем с использованием LINQ to SQL : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2020, 56 с.	15

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Макаров А. В., Скоробогатов С. Ю., Чеповский А. М.	Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 397 с.	978-5-4497-0293-7, http://www.iprbookshop.ru/89403.html
Л2.2	Столбовский Д. Н.	Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 375 с.	978-5-4497-0370-5, http://www.iprbookshop.ru/89469.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Аникеев С.В.	Разработка информационных систем с использованием LINQ to SQL: метод. указ. к курсовой работе : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020	https://elib.rsru.ru/ebs/download/2634

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
Visual studio community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Технологии объектного связывания данных" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины	Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
---	-------------------------------------

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ

ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерызлёва Анна Александровна,

Начальник УРОП

Простая подпись

Простая подпись

Простая подпись