Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС
(наименование института (факультета))
Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Корпоративные информационные системы управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.В.12.02 МЕТОДОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ БАЗ ДАННЫХ
(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

очная, заочная
(форма(ы) обучения)

2024
(год набора)

Нижний Новгород, 2024 г.

Автор(ы)–составитель(и):

Старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий	Н.М. Трубилов
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат технических наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

Изменения РПД Б1.В.12.02 «Методология и современные средства создания баз данных» одобрены на заседании кафедры информатики и информационных технологий

Протокол от 20 февраля 2024 г. № 12.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО....6

3. Содержание и структура дисциплины....7

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся....10

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине....12

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК....15

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 18

7.1. Основная литература. 18

7.2. Дополнительная литература. 18

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. 18

7.4. Нормативные правовые документы. 19

7.5. Интернет-ресурсы. 19

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Методология и современные средства создания баз данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента освоения компетенции
ПКс-1	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПКс-1.2	Способен использовать технологии сбора информации и формирования требований к информационной системе
ПКс-9	Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПКс-9.1	Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
ОТФ: выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ТФ: • определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ (С/01.6); • документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации) в рамках проекта создания (модификации) ИС (С/07.6); • разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС (С/08.6); • адаптация бизнес-процессов заказчика ИС к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС (С/09.6); • выявление требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/11.6); • разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/14.6); • разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПКс-1.2	На уровне знаний: – методы выявления требований к программному обеспечению; – архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем; – коммуникационное оборудование; – сетевые протоколы; – основы современных операционных систем; – анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; – современные подходы и стандарты автоматизации организации; – лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике; – предметная область автоматизации; – возможности ИС; На уровне умений: • проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
(С/15.6); • разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/17.6); • оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/26.6). ТД: • выявление первоначальных требований заказчика к ИС на этапе предконтрактных работ (С/01.6); • информирование заказчика на этапе предконтрактных работ о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации (С/01.6); • составление протокола переговоров с заказчиком ИС на этапе предконтрактных работ (С/01.6).		по созданию (модификации) и сопровождению ИС; • подготавливать протоколы мероприятий в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; • анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; • анализировать функциональные разрывы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; • проводить переговоры в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС. На уровне навыков: • сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС .
ОТФ: выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ТФ: • определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ (С/01.6); • разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС (С/08.6); • адаптация бизнес-процессов заказчика ИС к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС (С/09.6); • выявление требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/11.6); • разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/14.6); • разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/15.6); • разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/17.6); • оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПКС-9.1	На уровне знаний: – основы современных СУБД; – теория баз данных; – системы хранения и анализа баз данных; – инструменты и методы проектирования структур баз данных; – инструменты и методы верификации структуры базы данных. На уровне умений: • работать с СУБД в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; • анализировать и структурировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС. На уровне навыков: • разрабатывать структуру баз данных.

ОТФ/ТФ/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
(С/26.6). ТД: • разработка структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/17.6); • верификация структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/17.6). Устранение обнаруженных несоответствий в структуре баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС (С/17.6)		

1.3. Студенты также должны овладеть навыками:

- сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС;
- разрабатывать структуру баз данных;
- сбора информации и определения требований к информационной системе;
- анализа организации данных в базах данных и выбора эффективных алгоритмов применительно к ним.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Индекс дисциплины Б1.В.12.02. «Методология и современные средства создания баз данных» является составной частью модуля «Создание сервисов информационных систем» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов / 162 астрономических часа.

По очной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 98 часов, из них, лекции - 32 часа, практические занятия - 64 часа, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет - 82 часа, контроль – 36 часов.

По заочной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 18 часов, из них, лекции – 6 часов, практические занятия – 10 часов, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет 189 часов, контроль – 9 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: экзамен.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Уровни моделей и этапы проектирования базы данных.	12	4				8	О
Тема 2	Концептуальное проектирование и его автоматизация.	12	4				8	О
Тема 3	Нотация IDEF 1x. Основы работы с Erwin Data Modeler.	24	4		12		8	О, Пз
Тема 4	Проектирование логической структуры реляционной базы данных (РБД).	22	2		8		12	О, Пз
Тема 5	Создание логического уровня модели данных в Erwin Data Modeler.	30	2		16		12	О, Пз
Тема 6	Создание физического уровня модели данных (физической модели) в Erwin Data Modeler. Сравнение логической и физической моделей.	28	4		12		12	О, Пз
Тема 7	Целостность базы данных и прямое проектирование БД инструментальными средствами. Построение отчёта по модели данных.	20	4		8		8	О, Пз
Тема 8	Современные инструментальные средства автоматизации разработки и создания модели данных и проектирования ИС.	16	4		4		8	О
Тема 9	Современные СУБД как основа функционирования ЭИС.	14	4		4		6	О
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		36						Экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**6/216/162**	**32/24**		**64/48**		**82/61,5**	**36/27**
Заочная форма обучения								
Тема 1	Уровни моделей и этапы проектирования базы данных.	22,5	0,5		1		21	О
Тема 2	Концептуальное	22,5	0,5		1		21	О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
	проектирование и его автоматизация.							
Тема 3	Нотация IDEF 1x. Основы работы с Erwin Data Modeler.	22,5	0,5		1		21	О, Пз
Тема 4	Проектирование логической структуры реляционной базы данных (РБД).	21,5	0,5		1		20	О, Пз
Тема 5	Создание логического уровня модели данных в Erwin Data Modeler.	23,5	0,5		1		22	О, Пз
Тема 6	Создание физического уровня модели данных (физической модели) в Erwin Data Modeler. Сравнение логической и физической моделей.	23,5	0,5		1		22	О, Пз
Тема 7	Целостность базы данных и прямое проектирование БД инструментальными средствами. Построение отчёта по модели данных.	24	1		1		22	О, Пз
Тема 8	Современные инструментальные средства автоматизации разработки и создания модели данных и проектирования ИС.	23	1		2		20	О
Тема 9	Современные СУБД как основа функционирования ЭИС.	22	1		1		20	О
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		9						Экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**6/216/162**	**6/4,5**		**10/7,5**		**189/ 141,75**	**9/6,75**

Примечание:

** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом*

*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),), оценка доклада (Д), оценка работы с документами в микрогруппе (М), оценка презентации(Пр), отчет по практическим занятиям (Пз), отчет по лабораторным работам (Лб), курсовой проект (КП) .*

3.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Уровни моделей и этапы проектирования базы данных.

Уровни моделей. Взаимосвязь этапов проектирования БД. Факторы влияния на проектирование БД

Тема 2 Концептуальное проектирование и его автоматизация.

Общие сведения о моделировании предметной области. Уточнение понятия концептуальной модели. Основные компоненты концептуальной модели. Требования, предъявляемые к концептуальной модели. Преимущества использования ER-моделирования. Описание базовой ER-модели. Рекомендации по построению базовой ER-модели. Сравнение методик построения ER-моделей

Тема 3 Нотация IDEF 1x. Основы работы с Erwin Data Modeler.

Методология IDEF0. Стандарты IDEF1 и IDEF1X. Отображение модели данных с помощью Erwin Data Modeler. Физическая и логическая модели данных. Интерфейс Erwin DM. Уровни отображения модели. Нотации IDEF 1x, IE, DM. Переключение между нотациями. Работа с панелями инструментов. Подмножества модели и сохраняемые отображения. Навигатор модели данных Model Explorer. Контроль изменений модели с помощью панелей Action Log и Advisories.

Тема 4 Проектирование логической структуры реляционной базы данных (РБД).

Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Вводные положения. Алгоритм перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных.

Тема 5 Создание логического уровня модели данных в Erwin Data Modeler.

Подуровни логического уровня модели данных. Сущности и атрибуты. Связи. Типы сущностей и иерархия наследования. Ключи. Нормализация данных. Денормализация. Домены. Стандарты именования объектов модели.

Тема 6 Создание физического уровня модели данных (физической модели) в Erwin Data Modeler. Сравнение логической и физической моделей.

Выбор целевой СУБД. Нотации, используемые при построении физической модели. Уровни просмотра физической модели. Сравнение логической и физической моделей. Подуровни физического уровня модели данных. Выбор сервера. Таблицы, колонки, представления (view) и материализованные представления (materialized view). Правила валидации и значения по умолчанию. Индексы. Задание объектов физической памяти. Триггеры и хранимые процедуры.

Тема 7 Целостность базы данных и прямое проектирование БД инструментальными средствами.

Построение отчёта по модели данных. Классификация ограничений целостности. ER-модели и ограничения целостности. Задание ограничений целостности в ERWin. Обязательный атрибут. Ограничения целостности связи. Триггер ссылочной целостности. Прямое и обратное проектирование. Алгоритм перевода физической модели ERWin в Progress SQL. Способы создания отчетов по моделям данных. Создание отчетов с помощью Report Template Builder. Создание отчетов по модели данных с помощью Report Browser.

Тема 8 Современные инструментальные средства автоматизации разработки и создания модели данных и проектирования ИС.

Обзор альтернативных средств автоматизированного проектирования моделей данных для информационных систем. Анализ преимуществ и недостатков. Нотации для описания моделей баз данных.

Тема 9 Современные СУБД как основа функционирования ЭИС.

Определение СУБД. Компоненты СУБД. Критерии надежности информационной системы. Raid-массивы. Компоненты Progress SQL. Средства администрирования Progress SQL.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины «Методология и современные средства создания баз данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4.

№	Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Уровни моделей и этапы проектирования базы данных.	Опрос
Тема 2	Концептуальное проектирование и его автоматизация.	Опрос
Тема 3	Нотация IDEF 1x. Основы работы с Erwin Data Modeler.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 4	Проектирование логической структуры реляционной базы данных (РБД).	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 5	Создание логического уровня модели данных в Erwin Data Modeler.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 6	Создание физического уровня модели данных (физической модели) в Erwin Data Modeler. Сравнение логической и физической моделей.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 7	Целостность базы данных и прямое проектирование БД инструментальными средствами.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 8	Современные инструментальные средства автоматизации разработки и создания модели данных и проектирования ИС.	Опрос
Тема 9	Современные СУБД как основа функционирования ЭИС.	Опрос

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 1.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Понятие моделирования предметной области.
2. Уровни моделей.
3. Взаимосвязь этапов проектирования БД.
4. Факторы влияния на проектирование БД

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 2.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Понятие концептуальной модели.
2. Основные компоненты концептуальной модели.
3. Требования, предъявляемые к концептуальной модели.
5. Преимущества использования ER-моделирования.
6. Описание базовой ER-модели. Рекомендации по построению базовой ER-модели.
7. Сравнение методик построения ER-моделей

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 3.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Методология IDEF0. Стандарты IDEF1 и IDEF1X.
2. Отображение модели данных с помощью AllFusion Erwin Data Modeler.
3. Физическая и логическая модели данных.

4. Интерфейс AllFusion Erwin DM. Уровни отображения модели.
5. Нотации IDEF 1x, IE, DM. Переключение между нотациями.
6. Работа с панелями инструментов.
7. Подмножества модели и сохраняемые отображения. Навигатор модели данных Model Explorer.
8. Контроль изменений модели с помощью панелей Action Log и Advisories.

Задания для практической работы.

1. Изучить назначение, основные инструменты панелей управления и возможности AllFusion Erwin;
2. Изучить палитру инструментов для создания логической модели предметной области на разных уровнях отображения: сущностей, атрибутов, определений и первичных ключей;
3. Освоить технику внесения в модель сущностей, атрибутов, диаграмм и графических элементов;
4. Освоить понятия подмножества моделей и сохраняемых отображений и практику их использования для работы с большими моделями.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 4.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Вводные положения.
2. Алгоритм перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных.

Задание для практической работы.

Предметной областью является ВУЗ.

По каждому студенту должна быть известна следующая информация: Фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, адрес, телефон; Фамилия, имя, отчество родителей, место их работы и служебные телефоны;

Студенты могут учиться как на платной, так и на бесплатной основе. Для платных студентов фиксируется размер оплаты. Для бюджетных студентов фиксируется размер стипендии.

Все студенты зачислены в какие-либо студенческие группы. Группы могут быть полностью бесплатные, полностью платные, смешанные. Группы относятся к конкретной специальности, специальность – к факультету.

По каждому студенту фиксируется его успеваемость за все время обучения (экзамены, зачеты, практика, курсовые проекты/работы, дипломный проект/работа).

На основе предложенного описания предметной области построить ER-модель в нотации базовой модели.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 5.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Подуровни логического уровня модели данных.
2. Сущности и атрибуты.
3. Связи.
4. Типы сущностей и иерархия наследования.
5. Ключи.
6. Нормализация данных.
7. Денормализация.
8. Домены.
9. Стандарты именования объектов модели.

Задание для практической работы.

На основе построенной в рамках выполнения задания к теме 4 базовой ER-модели, построить логическую модель в нотации IDEF 1X.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 6.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Нотации, используемые при построении физической модели.
2. Уровни просмотра физической модели.
3. Сравнение логической и физической моделей.
4. Подуровни физического уровня модели данных.
5. Таблицы, колонки, представления (view) и материализованные представления (materialized view).
6. Правила валидации и значения по умолчанию.
7. Индексы.
8. Задание объектов физической памяти.
9. Триггеры и хранимые процедуры.

Задания для практической работы.

На основе построенной в рамках выполнения задания к теме 5 логической модели предметной области, построить физическую модель БД в нотации IDEF 1X для Progress SQL.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 7.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Классификация ограничений целостности. ER-модели и ограничения целостности. Задание ограничений целостности в ERWin Data Modeler.
2. Обязательный атрибут.
3. Ограничения целостности связи.
4. Триггер ссылочной целостности.
5. Прямое и обратное проектирование. Алгоритм перевода физической модели ERWin Data Modeler в Progress SQL.

Задания для практической работы.

На основе построенной в рамках выполнения задания к теме 6 модели БД, создать базу данных в SQL Server.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 8.

Вопросы для контроля успеваемости в форме опроса

1. Альтернативные средства автоматизированного проектирования моделей данных для информационных систем. Анализ преимуществ и недостатков.
2. Нотации для описания моделей баз данных.

Материалы текущего контроля успеваемости по теме 9.

Вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Определение СУБД.
2. Компоненты СУБД.
3. Критерии надежности информационной системы.
4. Raid-массивы.
5. Компоненты SQL Server. Средства администрирования SQL Server.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): проведение устного экзамена, включающего теоретическую часть и практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 5.

Показатели и критерии оценивания

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПКс-1.2 Способен использовать технологии сбора информации и формирования требований к информационной системе	ИПКс-1.2 Использует технологии сбора информации и формирования требований к информационной системе	Применяет технологии сбора информации и формирования требований к информационной системе
ПКс-9.1 Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ИПКс-9.1 Осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Владеет практическими навыками проектирования и создания баз данных информационных систем

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Уровни моделей и этапы проектирования базы данных. Взаимосвязь этапов проектирования.
2. Общая характеристика и назначение стандартов семейства IDEF. Детали стандартов IDEF1 и IDEF1X.
3. Технологическая сеть проектирования для этапов даталогического и физического проектирования БД.
4. Исходная и результатная информация на стадии инфологического проектирования. Компоненты концептуальной модели программного обеспечения.
5. Понятие «класс объектов» и «объект» предметной области. Их смысл и использование в ER-модели. Разновидности объектов.
6. Изображение и описание свойств простых объектов. Разновидности свойств.
7. Связи объектов. Типы и отображение классов принадлежности.
8. Сложные объекты: классификация и отображение.
9. Возможности ERWin Data Modeler при логическом проектировании БД: режимы, особенности отображения и перехода к конкретной СУБД.
10. Даталогическое проектирование для реляционных БД: критерии оценки БД и возможности Erwin.
11. Алгоритмы перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных. Отображение простых объектов.
12. Алгоритмы перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных. Отображение сложных объектов.
13. Основные возможности и инструментальные особенности проектирования логической модели данных в Erwin Data Modeler.
14. Основные возможности и инструментальные особенности проектирования физической модели данных в Erwin Data Modeler.
15. Средства обеспечения целостности базы данных в Erwin и их применение.
16. Практическое наполнение понятий и прямого и обратного проектирования при работе в Erwin и возможность оценки изменения размера БД со временем.
17. Сравнительный анализ инструментальных программных продуктов для проектирования БД.

Перечень практико-ориентированных (практических) заданий к экзамену

ПКс-1.2 *- способен использовать технологии сбора информации и формирования требований к информационной системе**:***

Провести обследование и построить инфологическую модель предметной области для проектирования БД кафедры, содержащую информацию, необходимую для закрепления тем курсового проектирования.

Исходными данными является:

1. Выписка из учебного плана с указанием, какие КП (по каким предметам) на каких потоках и в каком семестре должны быть выполнены в данном учебном году.
2. Какие преподаватели могут руководить КП по данному предмету.
3. Плановое число КП по каждой дисциплине на каждом потоке для каждого преподавателя.
4. Численность студентов в каждой студенческой группе, в том числе платных и бесплатных.
5. Темы КП по каждой дисциплине.

ПКс-9.1 - с*пособен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач:*

Построить физическую модель БД кафедры, содержащую информацию, необходимую для закрепления тем курсового проектирования.

Исходными данными является:

1. Выписка из учебного плана с указанием, какие КП (по каким предметам) на каких потоках и в каком семестре должны быть выполнены в данном учебном году.
2. Какие преподаватели могут руководить КП по данному предмету.
3. Плановое число КП по каждой дисциплине на каждом потоке для каждого преподавателя.
4. Численность студентов в каждой студенческой группе, в том числе платных и бесплатных.
5. Темы КП по каждой дисциплине.

С помощью Progress SQL, создать БД кафедры, содержащую информацию, необходимую для закрепления тем курсового проектирования.

Шкала оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена без применения балльно-рейтинговой системы оценивания - посредством аттестационных испытаний в форме традиционного экзамена (в том числе защиты курсового проекта).

Результаты экзамена оцениваются по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), или традиционной балльной системе оценивания.

Наряду с оцениванием учебных достижений обучающихся по принятой образовательной организации системе оценок и использованием ее при оформлении официальных дипломов Академии о высшем образовании, вводят повышенный («Excellent» и «Good») и базовый («Very good» и «Satisfactory») уровень оценок «отлично» и «хорошо» для использования при оформлении ЕПД, согласно Положению об оформлении и выдаче ЕПД.

Таблица 6.

Соответствие академической оценке

Академическая оценка		Оценка по шкале ESTS	
зачтено	отлично	Passed	A (Excellent)
			B (Very Good)
	хорошо		C (Good)
			D (Satisfactory)
	удовлетворительно		E (Sufficient)
не зачтено	неудовлетворительно	-	-

Критерии оценивания в ходе промежуточной аттестации

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся:

– если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют высокую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся:

– если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют хорошую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют удовлетворительную степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; учебные достижения и результатами текущего контроля успеваемости демонстрируют низкую степень сформированности соответствующих компетенций.

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК

Обучение по дисциплине «Методология и современные средства создания баз данных» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Методология и современные средства создания баз данных» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

- повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;
- ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);
- ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины или с электронными
- материалами, предложенными лектором;
- записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям*:*

- внимательно прочитать материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;
- подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины для обсуждения;
- выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;
- понять, какие вопросы остались неясными и постараться получить на них ответ заранее;
- готовиться к практическим/семинарским занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;
- рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения;
- электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к ней предоставлен авторизованный доступ.

Самостоятельная работа обучающегося:

Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы обучающихся, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям студенту полезно:

- изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);
- ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;
- выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;
- составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;
- заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

Подготовка к экзамену. К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;

- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;
- перечнем вопросов.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Вопросы (задания) для самостоятельной подготовки к занятиям.

1. В чём заключается назначение методологии IDEF0 и её связь с графическим языком описания функциональных систем SADT?
2. Существует ли стандарт методологии функционального моделирования?
3. Предназначение и содержание стандартов IDEF1 и IDEF1X. В чём заключается различие между ними?
4. Перечислите основные понятия концепции и семантики методологии IDEF1X;
5. Какие типы сложных объектов вы знаете? Охарактеризуйте каждый из них.
6. В каких случаях в модель необходимо вводить агрегированный объект? Приведите пример.
7. В каких случаях в модель необходимо вводить обобщенный объект? Приведите пример.
8. В каких случаях в модель необходимо вводить составной объект? Приведите пример.
9. Что понимается под термином «пересекающиеся классы»?
10. Что в ERWin Data Modeler понимают под термином «логическая модель»?
11. Какие нотации можно использовать при описании модели на логическом уровне в ERWin?
12. Какие разновидности объектов выделяют в ER-модели, построенной в нотации IDEF1X?
13. Какие разновидности отношений между объектами выделяют в ER-модели, построенной в нотации IDEF1X?
14. Что называется дискриминатором? Для каких целей он служит?
15. В чем отличие полных субкатегорий (Complete sub-category) от неполных (Incomplete sub-category)?
16. Что называют первичным ключом (Primary Key)? В каких случаях при описании атрибута следует использовать этот признак?
17. Что называют альтернативным ключом (Alternate Key)? В каких случаях при описании атрибута следует использовать этот признак?
18. Что называют инверсионным входом (Inversion Entry)? В каких случаях при описании атрибута следует использовать этот признак?
19. Что в ERWin понимают под термином «физическая модель»?
20. Какие нотации можно использовать при описании модели на физическом уровне в ERWin?
21. В чем состоит отличие физической модели от логической?
22. Как осуществить выбор целевой СУБД?
23. Какие объекты необходимо описывать на физическом уровне дополнительно при проектировании БД для MS Access?
24. К каким изменениям в физической модели приведет смена целевой СУБД?
25. Какие уровни просмотра физической модели вы знаете?
26. Как с использованием ERWin Data Modelerможно построить хранилище данных?
27. Как в ERWin Data Modeler можно построить отчет по модели данных?

28. Что понимают под термином «ограничения целостности»? В чем важность задания таких ограничений?

29. Какие виды ограничений целостности вы знаете? Охарактеризуйте каждый из них. Приведите примеры.

30. Какие способы задания ограничений целостности вы знаете? В чем преимущества и недостатки каждого из них?

31. В чем суть применения триггеров для контроля целостности данных?

32. Что понимается под термином «транзакция»? С каким видом ограничений целостности связаны транзакции?

33. Какие ограничения целостности могут быть заданы в ERWin Data Modeler и способы их задания?

34. Что такое «прямое проектирование» в ERWin Data Modeler и какое отношение это имеет к созданию базы данных?

35. Назначение и необходимость создания отчётов по результатам проектирования БД;

36. Способы создания отчётов по модели данных в ERWin Data Modeler.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература.

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535450 (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / Туманов В.Е.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 c. — ISBN 978-5-4497-0683-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97570.html (дата обращения: 18.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2. Дополнительная литература.

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511019 (дата обращения: 18.03.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Карпова Т.С. — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 403 с. — URL: https://book.ru/book/917572 (дата обращения: 18.03.2024). — Текст : электронный.

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/

2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535450 (дата обращения: 26.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

7.4. Нормативные правовые документы.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями)
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
4. Образовательный стандарт ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденный приказом ректора Академии от 07.09.2023 № 01-24607 и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №922 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.10.2017, регистрационный номер № 48531) и приказа Минобрнауки России от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021 г., регистрационный № 63650).

7.5. Интернет-ресурсы.

1. Баженова И. Основы проектирования приложений баз данных. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://intuit.ru/studies/courses/79/79/info
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://urait.ru/author-course/proektirovanie-informacionnyh-sistem-489918
3. Верников Г. Основы методологии IDEF 1X. Web: https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef1x.shtml
4. Основы работы в OpenOffice. Web: http://www.intuit.ru/department/office/openofficebasics .
5. Основы работы с Яндекс. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/bwyandex/.
6. Работа в Интернет с Microsoft Internet Explorer. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/internetcert .
7. Современные офисные приложения. Web: https://trashexpert.ru/software/ms-office/the-best-office-suites/ .

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

8.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов.

2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

3. Специализированные аудитории и лаборатории.

4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека).

5. Читальный зал.

6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

8.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.
8. СУБД PostgreSQL.
9. Lucidchart.
10. Eclipse
11. Система ADVANTA для управления проектами.
12. 1С: Предприятие 8.2

8.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.urait.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPR SMART» (ранее – IPRBooks)
3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
5. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».
6. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».
7. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://dlib.eastview.com/ – East View. Полные тексты российских научных и практических журналов, а так же газет центральной прессы России.
8. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://grebennikon.ru/ - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников»
9. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
10. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».