

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
факультета цифровых технологий
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03 Инженерия данных

09.03.02 Информационные системы и технологии

Инженерия информационных систем и цифровые технологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Рассмотрение теоретических основ управления и проектирования баз и хранилищ данных и архитектуры их организации, а также подходов к задачам хранения данных и управлению информацией.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи: изложение теоретических сведений, составляющих содержание дисциплины и наработка практических навыков по исследованию управления данными; ознакомление с основными аспектами создания и функционирования хранилищ данных и витрин данных; ознакомление с современными технологиями и средствами управления данными и перспективами их развития.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.1 Способен создавать программный код, настраивать и конфигурировать ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	знает умеет владеет навыками
ПК-1 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.2 Способен развертывать серверную и клиентскую часть ИС у заказчика в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	знает умеет владеет навыками
ПК-1 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.3 Выполняет интеграцию ИС с существующими ИС заказчика в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	знает умеет владеет навыками

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерия данных» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Инженерия данных» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Интернет-технологии

Конфигурирование в информационных системах

Базы данныхБазы данных

Интернет-технологии
 Конфигурирование в информационных системах
 Базы данных Стандартизация, сертификация и контроль качества программного обеспечения
 Интернет-технологии
 Конфигурирование в информационных системах
 Базы данных Конфигурирование в ИС

Освоение дисциплины «Инженерия данных» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Разработка серверных веб-приложений
 Анализ и визуализация данных
 Технологии разработки и интеграции
 Программная инженерия
 Преддипломная практика
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
 Геопространственный анализ
 Интернет вещей
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерия данных» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	144/4	18	36		54	36	Эк

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	144/4		2				0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основы управления данными									
1.1.	Тема 1. Введение в управление данными	6	2	2			6	КТ 1	Собеседование, Защита лабораторной работы	

1.2.	Тема 2. Транзакционные и аналитические системы	6	2	2			8	КТ 1	Собеседование, Защита лабораторной работы
2.	2 раздел. Разработка ХД								
2.1.	Тема 3. Структура хранилища	6	2	2			10	КТ 1	Собеседование, Защита лабораторной работы
2.2.	Тема 4. Методология построения	6	40	4	36		4	КТ 1	Собеседование, Защита лабораторной работы
2.3.	Тема 5. Выбор метода реализации	6	2	2			10	КТ 2	Собеседование, Защита лабораторной работы
3.	3 раздел. Инструменты работы с данными								
3.1.	Тема 6. Технология Data Mining	6	2	2			6	КТ 2	Собеседование, Защита лабораторной работы
3.2.	Тема 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных	6	2	2			6	КТ 2	Собеседование, Защита лабораторной работы
3.3.	Тема 8. Многомерные кубы	6	2	2			4	КТ 2	Собеседование, Защита лабораторной работы
4.	4 раздел. Экзамен								
4.1.	Экзамен	6							
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		144	18	36		54		
	Итого		144	18	36		54		

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Тема 1. Введение в управление данными	Введение в управление данными	2/-
Тема 2. Транзакционные и аналитические системы	Транзакционные и аналитические системы	2/-
Тема 3. Структура хранилища	Структура хранилища	2/-
Тема 4. Методология построения	Методология построения	4/-

Тема 5. Выбор метода реализации	Выбор метода реализации	2/-
Тема 6. Технология Data Mining	Технология Data Mining	2/-
Тема 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных	Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных	2/-
Тема 8. Многомерные кубы	Многомерные кубы	2/-
Итого		18

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 1. Простой оператор SELECT и сортировка. Предикаты	Пр	4/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 2. Переименование столбцов и вычисления в результирующем наборе. Получение итоговых значений. Использование в запросе нескольких источников записей	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 3. Традиционные операции над множествами. Реляционное деление. Ис-пользование ключевых слов SOME (ANY) и ALL с предикатами сравнения	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 4. Преобразование типов и оператор CAST. Оператор CASE. Операторы модификации данных	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 5. Оператор MERGE. Функции ранжирования. Оконные функции. CROSS APPLY / OUTER APPLY	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 6. Функция CONCAT. Операторы PIVOT и UNPIVOT. Общие табличные выражения (CTE). Функция EOMONTH	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 7. CHAR и VARCHAR. Float(n). Целочисленное деление. Методы типа данных XML	Пр	2/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 8. Функции для работы с данными типа да-ты/времени. Числовые функции в SQL Server	Пр	4/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 9. Функции для работы со строками	Пр	4/-/-
Тема 4. Методология	Лабораторная работа 10. Создание базовых таблиц. Категорная целостность или	Пр	4/-/-

построения	целостность сущностей. Проверочные ограничения. Оператор ALTER TABLE		
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 11. Значения по умолчанию. Ссылочная целостность: внешний ключ	Пр	4/-/-
Тема 4. Методология построения	Лабораторная работа 12. Вложенные запросы в проверочных ограничениях. Проверочное ограничение уровня таблицы	Пр	4/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение в управление данными	6
Транзакционные и аналитические системы	8
Структура хранилища	10
Методология построения	4
Выбор метода реализации	10
Технология Data Mining	6

Интеграция информационных ресурсов в хранилища данных	6
Многомерные кубы	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инженерия данных» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Инженерия данных».
 2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инженерия данных».
 3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
 4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
 5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).
- Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Тема 1. Введение в управление данными. Введение в управление данными	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
2	Тема 2. Транзакционные и аналитические системы. Транзакционные и аналитические системы	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
3	Тема 3. Структура хранилища. Структура хранилища	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
4	Тема 4. Методология построения. Методология построения	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
5	Тема 5. Выбор метода реализации. Выбор метода реализации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
6	Тема 6. Технология Data Mining. Технология Data Mining	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
7	Тема 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
8	Тема 8. Многомерные кубы. Многомерные кубы	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерия данных»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.1:Способен	Web-программирование						х		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Инженерия данных» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерия данных» проводится в виде Экзамен, Курсовой проект.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
6 семестр			
КТ 1	Собеседование		0
КТ 1	Защита лабораторной работы		0
КТ 2	Собеседование		0
КТ 2	Защита лабораторной работы		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			0
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			
КТ 1	Собеседование	0	
КТ 1	Защита лабораторной работы	0	
КТ 2	Собеседование	0	
КТ 2	Защита лабораторной работы	0	

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Инженерия данных»

Вопрос №1

Для чего предназначен язык SQL?

Варианты ответов:

1 Для написания программных продуктов.

2 Для эффективной работы с информацией в СУБД.

3 Для создания удобных оболочек для различных программ.

4 Для расширения возможностей каких-либо программ, путем написания дополнительных модулей.

5 Для более удобного оперирования математическими данными.

Вопрос №2

Напишите команду, с которой начинается запрос на выборку информации в SQL.

Варианты ответов:

1 Select

2 Create

3 Quit

Вопрос №3

38

С какой обязательной командой всегда используется Select?

Варианты ответов:

- 1 Where.
- 2 Like.
- 3 From.
- 4 Between.

Вопрос №4

Какие операторы являются основными при модификации данных с помощью SQL?

Варианты ответов:

- 1 Create Database и Drop Database.
- 2 Create Table и Drop Table.
- 3 Insert, Delete и Update.
- 4 Select, From и Where.
- 5 Like, Between и In.

Вопрос №5

Напишите оператор, который позволяет предоставлять привилегии пользователям.

Варианты ответов:

- 1 Grant

Вопрос №6

Напишите оператор, который позволяет лишать пользователей привилегий.

Варианты ответов:

- 1 Revoke

Вопрос №7

Оператор Union позволяет:

Варианты ответов:

- 1 Объединить несколько столбцов одной таблицы.
- 2 Объединить несколько строк одной таблицы.
- 3 Объединить несколько таблиц по их строкам.
- 4 Объединить несколько таблиц по их столбцам.
- 5 Объединить несколько таблиц по их столбцам и строкам.

Вопрос №8

Укажите что получится в результате следующего запроса:

Revoke Delete on Дороги From Андрей.

Варианты ответов:

- 1 В таблице Андрей будет удалена колонка Дороги.
- 2 В таблице Андрей будет удалена строка Дороги.
- 3 В таблице Дороги будет удалена колонка Андрей.
- 4 В таблице Дороги будет удалена строка Андрей.

39

5 Пользователю Андрей будет дана возможность удалять записи из таблицы Дороги.

6 Пользователю Андрей будет запрещено удалять записи из таблицы Дороги.

Вопрос №9

Какие операторы являются основными при создании и удалении таблиц с помощью SQL?

Варианты ответов:

- 1 Like Table, Between Table и In Table.
- 2 Select Table, From Table и Where Table.
- 3 Insert Table, Delete Table и Update Table.
- 4 Create Database и Drop Database.
- 5 Create Table и Drop Table.

Вопрос №10

Какой знак препинания ставится в конце каждого запроса?

Варианты ответов:

- 1 Точка.
- 2 Двоеточие.

3 Точка с запятой.

4 Запятая.

5 Слэш.

6 Обратный слэш.

Вопрос №11

Напишите оператор, который используется для группировки информации.

Варианты ответов:

1 Group by

2 Group arrow

Вопрос №12

Укажите оператор, который используется для сортировки по убыванию.

Варианты ответов:

1 Not.

2 Asc.

3 Ins.

4 And.

5 Or.

6 Desc.

Вопрос №13

Укажите оператор, который используется для сортировки по возрастанию.

Варианты ответов:

1 Asc.

40

2 Ins.

3 And.

4 Or.

5 Desc.

6 Not.

Вопрос №14

Что позволяет сделать оператор Count (имя_колонки)?

Варианты ответов:

1 Подсчет всех столбцов таблицы.

2 Подсчет всех выбранных строк таблицы.

3 Подсчет всех записей таблицы.

4 Суммирует все числовые данные столбца.

5 Суммирует все числовые данные строки.

Вопрос №15

Укажите, какой из нижеприведенных запросов позволяет изменить цены, равные 1000 на 2000, в таблице Прайс-лист.

Варианты ответов:

1 Update Прайс_лист Set Цена = 1000 Where Цена = 2000

2 Revoke Прайс_лист Set Цена = 1000 Where Цена = 2000

3 Update Прайс_лист Set Цена = 2000 Where Цена = 1000

4 Revoke Прайс_лист Set Цена = 2000 Where Цена = 1000

5 Select Прайс_лист Set Цена = 1000 Where Цена = 2000

6 Select Прайс_лист Count Цена = 1000 Where Цена = 2000

Вопрос №16

Что будет итогом следующего запроса: Select avg(Цена) From Прайс_лист ?

Варианты ответов:

1 Будет выведена на экран колонка Цена из таблицы Прайс_лист.

2 Будет выведена на экран таблица Прайс_лист.

3 Будет выведена на экран только одна цена из таблицы Прайс_лист.

4 Будет подсчитана средняя цена из таблицы Прайс_лист.

5 Будет подсчитано количество строк поля Цена из таблицы Прайс_лист.

Вопрос №17

Какой из нижеприведенных запросов позволяет всем пользователям

просматривать таблицу Оценки?

Варианты ответов:

- 1 Revoke Select on Оценки to Public
- 2 Revoke Update on Оценки to Public
- 3 Revoke Оценки to Public
- 4 Grant Select on Оценки to Public
- 5 Grant Update on Оценки to Public
- 6 Grant Оценки to Public

41

Вопрос №18

Какой из нижеприведенных запросов является правильным с точки зрения синтаксиса?

Варианты ответов:

- 1 Select город, население From карта Where население >1000000;
- 2 Select город, население From карта Where [население] >1000000;
- 3 Select город; население From карта Where население >1000000;
- 4 Select_город, население From_карта Where_население >1000000;
- 5 Select город, население From карта Where население >'1000000';
- 6 Select город население From карта Where население >1000000;

Вопрос №19

Что произойдет после выполнения следующего запроса: Alter Table Каталог (Add A Integer); ?

Варианты ответов:

- 1 Будет создана таблица, состоящая из одной колонки A с типом данных - целое.
- 2 Будет создана таблица, состоящая из одной колонки A с типом данных - вещественное.
- 3 Из таблицы Каталог будет удалена колонка A с типом данных - целое.
- 4 Из таблицы Каталог будет удалена колонка A с типом данных - вещественное.
- 5 В таблицу Каталог будет добавлена колонка A с типом данных - целое.
- 6 В таблицу Каталог будет добавлена колонка A с типом данных - вещественное.

Вопрос №20

Какой запрос позволяет выбрать все данные из Таблицы 1 и поместить в Таблицу 2 ?

Варианты ответов:

- 1 Insert into Таблица 1 Select * From Таблица 2;
- 2 Select into Таблица 1 Select * From Таблица 2;
- 3 Insert into Таблица 2 Select * From Таблица 1;
- 4 Select into Таблица 2 Select * From Таблица 1;
- 5 Update into Таблица 1 Select * From Таблица 2;
- 6 Update into Таблица 2 Select * From Таблица 1;

Вопрос №21 @№21.mht

Варианты ответов:

- 1 Таблица из двух колонок A и C.
- 2 Таблица из двух колонок A и C, причем значения колонки A равны значениям колонки C.
- 3 Таблица из двух колонок A и C, причем значения колонки C равны значениям колонки A.

42

- 4 Таблица из двух колонок B и C.
- 5 Таблица из четырех колонок A, B, C и D.

Вопрос №22 @№22.mht

Варианты ответов:

- 1 Таблица из шести колонок N, A, B, N, B, C.

2 Таблица из двух колонок A и C, причем значения колонки N первой таблицы равны значениям колонки N второй таблицы.

3 Таблица из трех колонок N, A и C, причем значения колонки C не равны значениям колонки A.

4 Таблица из трех колонок A, B и C.

5 Таблица из четырех колонок A, B, C и D.

Вопрос №23 @№23.mht

Варианты ответов:

1 Union

Вопрос №24

Что позволяет сделать оператор AVG (имя_колонки) ?

Варианты ответов:

1 Подсчитать все строки колонки.

2 Подсчитать общую сумму значений колонки.

3 Подсчитать среднюю сумму значений колонки.

4 Перевести все значения колонки в целочисленные значения.

5 Перевести все значения колонки в дробные значения.

Вопрос №25

Какой оператор следует использовать при поиске по шаблону ?

Варианты ответов:

1 In.

2 Between.

3 Like.

4 Having

Вопрос №26

Какой оператор следует использовать при выборе данных с учетом диапазона значений ?

Варианты ответов:

1 In.

2 Between.

3 Like.

4 Where

Вопрос №27

43

Какой оператор следует использовать при поиске в таблице какого - либо определенного значения?

Варианты ответов:

1 In.

2 Between.

3 Like.

Вопрос №28

Каков будет результат данного запроса ? Select Disting ГОРОДА From КАРТА

Варианты ответов:

1 Будут выведены все города из таблицы КАРТА.

2 Будут выведены крупные города из таблицы КАРТА.

3 Будут выведены столицы государств из таблицы КАРТА.

4 Будут выведены все города из таблицы КАРТА за исключением повторяющихся.

5 Будут выведены все повторяющиеся города из таблицы КАРТА.

Вопрос №29

Можно ли создать SQL запрос с вычислением ?

Варианты ответов:

1 Да.

2 Нет.

Вопрос №30

Может ли язык SQL использоваться для создания приложений для программных продуктов ?

Варианты ответов:

1 Да.

2 Нет.

Вопрос №31.

Что следует в результате данного запроса ? Select All Sum (НАСЕЛЕНИЕ)

From КАРТА Where Continent <> 'Asia'

1 Количество жителей на азиатском континенте

2 Количество всех жителей в городах азиатского континента

3 Количество жителей в мире, кроме азиатского континента

4 Количество жителей во всех городах мира, кроме Азии

1. Разработка информационной системы «Спортивный комплекс»
2. Разработка информационной системы «Таксопарк»
3. Разработка информационной системы «Автосалон»
4. Разработка информационной системы «Агентство недвижимости»
5. Разработка информационной системы «Пункт проката автомобилей»
6. Разработка информационной системы «Рекламное агентство»
7. Разработка информационной системы «Туристическая фирма»
8. Разработка информационной системы «Санаторий»
9. Разработка информационной системы «Редакция журнала»
10. Разработка информационной системы «Фотостудия»
11. Разработка информационной системы «Транспортная компания»
12. Разработка информационной системы «Ювелирная мастерская»
13. Разработка информационной системы «Кадровое агентство»
14. Разработка информационной системы «Курсы по повышению квалификации»
15. Разработка информационной системы «Склад»
16. Разработка информационной системы «Хлебопекарня»
17. Разработка информационной системы «Страховая компания»
18. Разработка информационной системы «Компьютерная фирма»
19. Разработка информационной системы «Станция техобслуживания»
20. Разработка информационной системы «Кинотеатр»
21. Разработка информационной системы «Деканат ВУЗа»
22. Разработка информационной системы «Абитуриент»
23. Разработка информационной системы «Регистратура поликлиники»
24. Разработка информационной системы «Цветочный магазин»
25. Разработка информационной системы «Отдел кадров»
26. Разработка информационной системы «Кинотеатр»
27. Разработка информационной системы «Ателье»
28. Разработка информационной системы «Аптечный киоск»
29. Разработка информационной системы «Библиотека»
30. Разработка информационной системы «Видеопрокат»
31. Разработка информационной системы «Гостиница»
32. Разработка информационной системы «Детский сад»
33. Разработка информационной системы «Ресторан»
34. Разработка информационной системы «Салон красоты»
35. Разработка информационной системы «Экскурсии»
36. Разработка информационной системы «Банковские вклады»
37. Разработка информационной системы «Автовокзал»
38. Разработка информационной системы «Строительная компания»
39. Разработка информационной системы «Школа»
40. Разработка информационной системы «Мастерская по ремонту бытовой техники»

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия. История вопроса
2. OLAP
3. Различия между транзакционными и аналитическими системами
4. Области применения хранилищ данных
5. Общие свойства хранилищ
6. Различия между транзакционными и аналитическими системами
7. Области применения хранилищ данных
8. Общие свойства хранилищ
9. Данные хранилища
10. Компоненты хранилища
11. Модели разработки
12. Постановка задачи
13. Проектирование
14. Реализация
15. Внедрение
16. Две группы аналитических платформ
17. Обзор рынка BI
18. Продукция Microsoft
19. Продукция Sybase
20. Продукция Oracle
21. Общие понятия
22. История вопроса
23. Приложения
24. Технология (процесс) добычи знаний
25. Решаемые задачи
26. Математические основы (РАД)
27. Data Mining в MSSAS
28. Математические основы (РАД)
29. Data Mining в MSSAS
30. Проблема интеграции данных
31. Что такое SQL Server Integration Services
32. Планирование ETL проекта для хранилища данных
33. Пример куба
34. Основные понятия кубов
35. Иерархии измерений
36. Структура ХД
37. Три способа хранения агрегатных данных

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Точилкина Т. Е., Громова А. А. Хранилища данных и средства бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Финансовый университет, 2017. - 161 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/208367>

Л1.2 Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Управление данными [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212084>

дополнительная

Л2.1 Мартишин С. А., Симонов В. Л. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=399782>

Л2.2 Нестеров С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/393005>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Кондрашов Ю. Н. Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Русайнс, 2024. - 303 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/953643>

Л3.2 Чулюков В. А., Астахова И. Ф., Башарина С. О., Сидорова О. А. Проектирование баз данных. Практический курс [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Русайнс, 2024. - 163 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/951573>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Техническая документация по SQL Server	https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16
2	Analysis Services documentation	https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инженерия данных»

Методические рекомендации по выполнению курсовая работа (проекта).

Лекционные занятия

Основа освоения дисциплины – лекция, целью которой является целостное и логичное рассмотрение основного материала курса. Вместе с тем значимость лекции определяется тем, что она не только способствует выработке логического мышления, но и способствует развитию интереса к пониманию современной действительности.

Задача студентов в процессе умелой и целеустремленной работы на лекциях – внимательно слушать преподавателя, следить за его мыслью, предлагаемой системой логических посылок, доказательств и выводов, фиксировать (записывать) основные идеи, важнейшие характеристики понятий, теорий, наиболее существенные факты. Лекция задает направление, содержание и эффективность других форм учебного процесса, нацеливает студентов на самостоятельную работу и определяет основные ее направления (подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, рефератов, решение контекстных задач).

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала. Важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки, при этом таких знаков не должно быть более 10–15. Условные обозначения придумывают для часто встречающихся слов (существует, который, каждый, точка зрения, на основании и т.п.).

Перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции. В рабочей тетради графически выделить: тему лекции, основные теоретические положения. Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает

в дальнейшем подготовку к экзамену. Затем надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал. После усвоения каждой темы рекомендуется проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы по теме.

Лабораторные занятия

Целью лабораторных занятий является закрепление, расширение, углубление теоретических знаний, полученных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, развитие познавательных способностей.

Являясь частью образовательного процесса, семинар преследует ряд основополагающих задач:

- работа с источниками, которая идет на уровнях индивидуальной самостоятельной работы и в ходе коллективного обсуждения;
- формирование умений и навыков индивидуальной и коллективной работы, позволяющих эффективно использовать основные методы исследования, грамотно выстраивать его основные технологические этапы (знакомство с темой и имеющейся по ней информацией, определение основной проблемы, первичный анализ, определение подходов и ключевых узлов механизма ее развития, публичное обсуждение, предварительные выводы);
- анализ поставленных проблем, умение обсуждать тему, высказывать свое мнение, отстаивать свою позицию, слушать и оценивать различные точки зрения, конструктивно полемизировать, учиться думать, говорить, слушать, понимать, находить точки соприкосновения разных позиций, их разумного сочетания;
- формирование установок на творчество;
- диалог, внутренний и внешний; поиск и разрешение проблемы в рамках имеющейся о ней информации;
- поиск рационального зерна в самых противоречивых позициях и подходах к проблеме;
- открытость новому и принципиальную возможность изменить свою позицию и вытекающие из нее решения, в случае получения новой информации и связанных с ней обстоятельств сознательный отход от подготовленного к семинару текста во время своего, построенного на тезисном изложении фактов и мыслей, когда конспект привлекается лишь в том случае, когда надо привести какие-то факты.

Для эффективной работы на практическом занятии студенту необходимо учесть и выполнить следующие требования по подготовке к нему:

1. Внимательно прочитать, как сформулирована тема, определить ее место в учебном плане курса, установить взаимосвязи с другими разделами.
2. Познакомиться с целью и задачами работы на практическом занятии, обратив внимание на то, какие знания, умения и навыки студент должен приобрести в результате активной познавательной деятельности.
3. Проработать основные вопросы и проблемы (задания), которые будут рассматриваться и обсуждаться в ходе практического занятия.
4. Подобрать литературу по теме занятия; найти соответствующий раздел в лекциях и в рекомендуемых пособиях.
5. Добросовестно проработать имеющуюся научную литературу (просмотреть и подобрать информацию, сделать выписки (конспектирование узловых проблем), обработать их в соответствии с задачами практического занятия.
6. Обдумать и предложить свои выводы и мысли на основании полученной информации (предварительное осмысление).
7. Продумать развернутые законченные ответы на предложенные вопросы, предлагаемые творческие задания и контекстные задачи, опираясь на материал лекций, расширяя и дополняя его данными из учебника, дополнительной литературы, составить план ответа, выписать терминологию.

Видами заданий на практических занятиях:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста,

повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста, под-готовка мультимедиа сопровождения к защите рефератов, и др.

- для формирования умений: решение контекстных задач, подготовка к деловым играм, выполнение творческих заданий, анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Работа с научной и учебной литературой

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить специалистам возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины необходимо внимательно просмотреть список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации. Если книг на одну тему несколько, то необходимо, прежде всего, просмотреть их, ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловием, аннотацией или введением, характером и стилем изложения материала. Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет вам в подборе необходимой литературы.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, студент узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Э-130	Оснащение: специализированная мебель в составе аудиторных кресел и столов - 182 шт., Монитор 17" LCD NEC-173V – 4 шт., Проектор Sanyo PLC – XM150L – 1 шт., Видеокамера управляемая Soni EVI-D70P – 1 шт., Экран с электроприводом DraperdRolleramic 508/200*300*401– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., Стол руководителя пр ЮВШ 56.01.03.00-01 – 2 шт., микрофон настольный Beyerdynamic MTS 67/5 – 4 шт., микрофон врезной Beyerdynamic SHM 815A – 1 шт., Устройство регулирования температуры воздуха ALHi-H48 A5/S – 2 шт., Цветная проводная сенсорная панель 6,4"Crestron TPS-3100LB – 1 шт., коммутатор Kramer VP – 8x8A – 1 шт., выход в корпоративную сеть университета
		106/ЭФ	Оснащение: специализированная мебель на 27 посадочных мест, рабочие станции 14 шт., проектор Epson EB-X18 – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инженерия данных» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926).

Автор (ы)

_____ доц. , кэн Сорокин А.А.

Рецензенты

_____ доц. , ктн Шлаев Д.В.

_____ проф. , дэн Тамбиева Д.А.

Рабочая программа дисциплины «Инженерия данных» рассмотрена на заседании Кафедры инжиниринга IT-решений протокол № 1 от 26.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Заведующий кафедрой _____ Шлаев Д.В.

Рабочая программа дисциплины «Инженерия данных» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Факультет цифровых технологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Руководитель ОП _____