

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 05.06.2026 15:15:53
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.12

Управление данными
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Естественных наук и информационных технологий (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-09.03.02.02-ИЦ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Профиль: Цифровые стартапы		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамен 2 курсовой проект 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	267		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	7		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	24	24	24	24
Иная контактная работа	7	7	7	7
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	39	39	39	39
Сам. работа	267	267	267	267
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	324	324	324	324

Рабочая программа дисциплины

Управление данными

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.ф.-м.н., зав. кафедрой ЕНиИТ, Курнявко Олег Леонидович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Курнявко Олег Леонидович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для осуществления научно-технической деятельности в области управления данными в информационных системах. В рамках дисциплины осваивается умение разработки информационно-логической модели баз данных, осуществляется изучение теории построения реляционной модели, роль и место баз данных в информационных системах и тенденции их развития. Студенты приобретают опыт физического проектирования баз данных в среде СУБД MS Access и СУБД MySQL.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Моделирование систем	
2.2.2	Архитектура информационных систем	
2.2.3	Администрирование информационных систем	
2.2.4	Большие данные	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Методы искусственного интеллекта	
2.2.9	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	

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

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3.1: Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3.2: Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.3: Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

ПК-3: Оптимизация функционирования БД

ПК-3.1: Знать: основные критерии (показатели) работы БД; основы математической статистики и обработки данных; структуры данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; технические средства обработки и представления информации

ПК-3.2: Уметь: применять автоматизированные средства контроля состояния БД; обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов; использовать технические средства обработки и представления информации

ПК-3.3: Иметь навыки контроля состояния БД; сбора статистической информации о работе БД; оценки эффективности работы БД на основе анализа собранной статистической информации о работе БД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
-------------	-------------	---	----------------	-------	--------------------------	------------

	Раздел	Раздел 1. Введение				
1.1	Лек	Понятие о БД и СУБД /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2	
	Раздел	Раздел 2. MySQL				
2.1	Лек	Установка и настройка /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2	
2.2	Лек	Основные концепции и запросы /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2	
2.3	Лаб	Работа с базовыми запросами /Лаб/	2	8	Л1.1 Л1.2	
2.4	Лаб	Сложные запросы /Лаб/	2	8	Л1.1 Л1.2	
2.5	Ср	Практикум MySQL /Ср/	2	180	Л1.1 Л1.2	
	Раздел	Раздел 3. MongoDB				
3.1	Лек	Понятие о NoSQL. Установка и настройка MongoDB /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2	
3.2	Лаб	Базовые запросы /Лаб/	2	8	Л1.1 Л1.2	
3.3	ИКР	Базовые запросы /ИКР/	2	7	Л1.1 Л1.2	
3.4	Ср	Практикум MongoDB /Ср/	2	87	Л1.1 Л1.2	
	Раздел	Раздел 4. Контроль				
4.1	Экзамен	/Экзамен/	2	18	Л1.1 Л1.2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.1. Основные понятия. Компоненты банка данных. Технологии машинной обработки данных
Содержание, задачи и организация изучения дисциплины. Литература. Информация и данные. Понятие базы данных (БД) и знаний, банка данных, СУБД. Роль и место банков данных в информационных системах. Преимущества централизованного управления данными. Основные требования к банкам данных. Тенденции развития банков данных. Основные положения хранилищ данных, витрин данных, баз знаний. БД как информационная модель предметной области. Лингвистические, программные и технические средства БД. Классификация баз и банков данных. Основные операции и ограничения; представление структур данных в памяти ЭВМ. Современные тенденции построения файловых систем, методы доступа к записям. Функции СУБД. Обзор СУБД. Проблемы локализации описания данных.

Тема 1.2. Архитектура баз и банков данных. Предметная область БД. Понятие структуры
Понятие архитектуры баз данных. Однопользовательская система. Архитектура файл – сервер. Архитектура клиент – сервер. Многозвенная архитектура баз данных. Этапы представления. Идентификация объектов и записей. Поиск записей. Способы хранения ключа и атрибутов. Типологии простых запросов. Линейная структура данных. Нелинейная структура данных. Дерево. Сбалансированное дерево, двоичное дерево.

Тема 1.3. Проектирование и администрирование баз данных. Модели данных. Реляционная модель
Жизненный цикл приложения БД. Общая методика проектирования базы данных. Создание концептуальной модели данных. Логическое проектирование базы данных. Методология физического проектирования базы данных. Администрирование БД. Модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных. Объектно-реляционная и объектно-ориентированная модели данных. Основные понятия реляционной модели данных. Структура реляционной модели данных. Реляционная целостность данных. Основные операции и ограничения в реляционной алгебре. Инфологическое проектирование базы данных. Нормальные формы отношений.

Тема 1.4. Основы языка SQL
Назначение и особенности языка SQL. Компоненты языка SQL. Типы данных языка. Инструкция выборки данных SELECT. Запросы: простые; с сортировкой и группировкой данных; вложенные; с параметрами. Создание таблиц, индексов, ключей. Вставка, удаление и обновление данных.

Тема 1.5. Организация физического уровня
Представление структур данных в памяти ЭВМ. Способы организации файлов данных: типы записей, способы их размещения и адресации на носителях. Методы доступа к записям. Индексирование файлов. Хеширование.

Раздел 2: «Введение в SQL» - 4 семестр

Тема 2.1. Концепция баз данных
Традиционные подходы к управлению данными. Унификация средств доступа. Недостатки баз данных. Концепция баз данных. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Отношения в базе данных. Понятия реляционной и ссылочной целостности.

Тема 2.2. Основные понятия и конструкции языка SQL
Введение в язык SQL. Назначение и краткая история языка. Запись операторов SQL. Синтаксис языка. Типа данных MySQL. Операции определения и манипулирования данными. Основные конструкции манипулирования данными. Средства поддержки целостности данных, определение данных. Операции создания и удаления баз данных и таблиц. Создание и удаление индексов.

Тема 2.3. Представления
Понятие представления. Создание и удаление представлений. Ограничения на использование представлений, обновление данных в представлении. Преимущества и недостатки представлений.

Тема 2.4. Триггеры и хранимые процедуры баз данных
Понятие триггера и хранимой процедуры. Синтаксисы описания и назначения триггеров и хранимых процедур.

Тема 2.5. Понятие транзакций и блокировок. Применение транзакции на практике
Понятие и назначение транзакций. Поддержка и управление транзакциями. Понятие блокировок и взаимоблокировок. Улучшенные модели транзакций.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Экзамен
Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

Отчеты по лабораторным работам
Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено».

Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».

Курсовая работа
Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

6.2. Темы письменных работ

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

1. Понятие базы, банка данных (БД), СУБД.
2. Основные требования к банкам данных.
3. Многоуровневая модель БД.
4. Типология БД с точки зрения информационных процессов.
5. Типы систем управления БД и программирования АИС.
6. Организация файлового ввода –вывода. Пример.
7. Методы доступа к записям. Структура СУБД.
8. Схема обработки запроса на выборку из БД.
9. Типы, структуры и форматы данных.
10. Проблемы локализации описания данных.
11. Предметная область БД. Этапы представления.
12. Идентификация объектов и записей.
13. Типологии простых запросов.
14. Понятие структуры в предметной области.
15. Структуры данных.
16. Основные понятия реляционной модели данных.
17. Операции над множествами в реляционной алгебре.
18. Архитектура БД.
19. Этапы жизненного цикла БД.
20. Модель «Сущность-связь».
21. Понятие EER-модели.
22. Диаграмма «Сущность –связь».
23. Получение отношения из ER-модели.
24. Нормализация отношений. Цель нормализации.
25. Представление структур данных в памяти ЭВМ.
26. Способы организации файлов данных.
27. Методы доступа к записям.
28. Индексирование файлов. Хеширование.
29. Запись операторов SQL.
30. Синтаксис языка.
31. Типы данных MySQL.
32. Операции определения и манипулирования данными.
33. Основные конструкции манипулирования данными.
34. Средства поддержки целостности данных, определение данных.
35. Операции создания и удаления баз данных и таблиц.
36. Создание и удаление индексов.
37. Понятие представления, создание и удаление.
38. Ограничения на использование представлений.
39. Преимущества и недостатки представлений.
40. Понятие триггера и хранимой процедуры.
41. Синтаксисы описания и назначения триггеров и хранимых процедур.
42. Понятие и назначение транзакций.
43. Поддержка и управление транзакциями.
44. Понятие блокировок и взаимоблокировок.
45. Улучшенные модели транзакций.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые представлены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен/зачет/дифференцированный зачет, проведение которого может проходить в одном из следующих форматов: устно с использованием билетов в формате беседы, письменно - с использованием билетов, проведение коллоквиума, в формате тестирования, в формате программной сдачи, по результатам рейтинговых баллов (рейтинговой системы). О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

1 Методика оценки лабораторных работ

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено».

Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено»

выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

2 Методика балльно-рейтинговой системы (БРС) - применяется по усмотрению преподавателя

Сумма баллов, полученных обучающихся в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации, составляет оценку результатов освоения дисциплины и переводится в национальный числовой эквивалент (традиционную оценку).

Наименование Показатель, %

Оценка «отлично» 86...100

Оценка «зачтено» 51...100

Оценка «хорошо» 76...85

Оценка «удовлетворительно» 51...75

Оценка «неудовлетворительно» 0...50

4 Методика оценки дифференцированного зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине и задачу. Зачет проводится в письменном виде и устной форме - ответы на вопросы. После получения экзаменационного билета обучающемуся представляется 60 минут для решения задачи и подготовки к ответам на вопросы билета. Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Итоговый балл

5 (отлично)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Обучающийся дает правильные ответы на 2 вопроса, свободно владеет понятийным аппаратом Требования к результатам практической части экзамена

Итоговый балл

4 (хорошо)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Правильный ответ на 1 вопрос и при ответе на 2-ой вопрос обучающийся допускает ошибки принципиального характера,

демонстрирует не до конца сформированные компетенции или при ответе на оба вопроса обучающийся допускает непринципиальные неточности при изложении ответов

Требования к результатам практической части экзамена Решение задачи выполнено в полном объеме, но с ошибками не влияющими на алгоритм расчета

Итоговый балл

3 (удовлетворительно)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена При ответе на оба вопроса обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца

сформированные компетенции Требования к результатам практической части экзамена Решение задачи выполнено в неполном объеме

Итоговый балл

2 (неудовлетворительно)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена

все остальные случаи

Требования к результатам практической части экзамена

все остальные случаи

В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные практические задания.

5 Методика оценки экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине. Экзамен проводится в письменном виде и устной форме - ответы на вопросы. После получения экзаменационного билета обучающемуся представляется 60 минут для решения задачи и подготовки к ответам на вопросы билета.

Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Итоговый балл

5 (отлично)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Обучающийся дает правильные ответы на 2 вопроса, свободно владеет понятийным аппаратом Требования к результатам практической части экзамена

Итоговый балл

4 (хорошо)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена Правильный ответ на 1 вопрос и при ответе на 2-ой вопрос обучающийся допускает ошибки принципиального характера,

демонстрирует не до конца сформированные компетенции или при ответе на оба вопроса обучающийся допускает непринципиальные неточности при изложении ответов

Требования к результатам практической части экзамена

Итоговый балл
3 (удовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена
При ответе на оба вопроса обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции Требования к результатам практической части экзамена
Итоговый балл
2 (неудовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена все остальные случаи
Требования к результатам практической части экзамена все остальные случаи
В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные практические задания.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Беленький В. М., Спиридонов В. Г.	Принципы создания базы данных для автоматизированной системы обработки информации по безопасности труда на промышленном предприятии	,
Л1.2	Хитринцева А. В.	Базы данных: методические указания к лабораторным работам для студентов всех специальностей очного и заочного обучения	Омск: ОИВТ, 2013

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем