Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы
Информационные системы и технологии в управлении

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Красноярск 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 № 926

Разработчик рабочей программы дисциплины:

Доцент кафедры информатики и вычислительной техники, кандидат технических наук, доцент _____ А.Г. Зотин
должность, учёная степень, учёное звание подпись И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники, доктор технических наук, профессор _____ М.Н. Фаворская
должность, учёная степень, учёное звание подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники

от «_____»_____ 202____ г. протокол №_____

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники, доктор технических наук, профессор _____ М.Н. Фаворская
должность, учёная степень, учёное звание подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета института информатики и телекоммуникаций

от «_____»_____ 202____ г. протокол №_____

Председатель НМСИ, кандидат педагогических наук, доцент _____ Ю.Б. Козлова
должность, учёная степень, учёное звание подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева № 3 протокол № 14 от «28» июня 2019 г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Управление данными

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (Специальность)	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии в управлении

Объем дисциплины составляет 6 зачетных (ые) единиц (ы), 216 часа (ов).

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины	- расширение технических знаний в области построения и функционирования реляционных централизованных баз данных, представления структур данных, администрирования баз данных, тенденций развития промышленных СУБД, приобретение систематизированных и практических навыков по разработке программного обеспечения в рамках технологии клиент/сервер
Задачи изучения дисциплины:	- изучение общих закономерностей функционирования СУБД, основанных на различных даталогических моделях; - изучение принципов проектирования и сопровождения реляционных централизованных баз данных; - изучение языка структурированных запросов SQL; - умение разрабатывать локальные приложения для работы с базами данных в интегрированных средах разработки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной	**Знать:** 1. Современные информационные технологии. 2. Программные средства, в том числе отечественного производства. **Уметь:** 1. Выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** 1. Навыками использования современных информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Навыками использования программных средств, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

		деятельности.	
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	**Знать:** 1. Языки программирования. 2. Языки реляционных баз данных. 3. Операционные системы и оболочки. 4. Современные программные среды разработки информационных систем и технологий. **Уметь:** 1. Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов. **Владеть:** 1. Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов и систем.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление данными» (Б1.Б16) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основные положения;

Раздел 2. Архитектура баз данных;

Раздел 3. Анализ моделей данных. Введение в реляционные базы данных;

Раздел 4. Проектирование реляционных баз данных;

Раздел 5. Языки баз данных;

Раздел 6. Сопровождение баз данных;

Раздел 7. Тенденции развития баз данных.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен, курсовая работа.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 2
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций 2
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 3
5. Содержание дисциплины 5
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 5
5.2. Занятия лекционного типа 7
5.3. Занятия семинарского типа 9
5.4. Занятия в форме практической подготовки 10
6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 11
7.1. Рекомендуемая литература 11
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 11
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 13

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины	- расширение технических знаний в области построения и функционирования реляционных централизованных баз данных, представления структур данных, администрирования баз данных, тенденций развития промышленных СУБД, приобретение систематизированных и практических навыков по разработке программного обеспечения в рамках технологии клиент/сервер
1.2.	Задачи изучения дисциплины:	- изучение общих закономерностей функционирования СУБД, основанных на различных даталогических моделях; - изучение принципов проектирования и сопровождения реляционных централизованных баз данных; - изучение языка структурированных запросов SQL; - умение разрабатывать локальные приложения для работы с базами данных в интегрированных средах разработки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	**Знать:** 1. Современные информационные технологии. 2. Программные средства, в том числе отечественного производства. **Уметь:** 1. Выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** 1. Навыками использования современных информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Навыками использования программных средств, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и	**Знать:** 1. Языки программирования. 2. Языки реляционных баз данных. 3. Операционные системы и оболочки. 4. Современные программные среды разработки информационных систем и технологий. **Уметь:** 1. Применять языки программирования и работы с

	информационных систем и технологий.	технологий. ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов. **Владеть:** 1. Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов и систем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление данными» (Б1.Б16) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение курса связано с дисциплинами: «Технология программирования», «Объектно-ориентированное программирование».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для изучения дисциплин: «Программное обеспечение корпоративных систем», «Администрирование информационных систем», «Разработка web-приложений», «Информационные системы поддержки производственных процессов»/«Информатизация предприятия».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных (ые) единиц (ы), 216 часа (ов).

а) очная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
Номер семестра		6
Общая трудоемкость дисциплины	**6 (216)**	**6 (216)**
Контактная работа с преподавателем:	**2,5 (90)**	**2,5 (90)**
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа	1,5 (54)	1,5 (54)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,5 (126)**	**3,5 (126)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,5 (90)	2,5 (90)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		

курсовое проектирование (КР/КП)	1 (36)	1 (36)
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	экзамен, курсовая работа	экзамен, курсовая работа

б) заочная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
Номер семестра		6
Общая трудоемкость дисциплины	**6 (216)**	**6 (216)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,65 (24)**	**0,65 (24)**
занятия лекционного типа	0,38 (14)	0,38 (14)
занятия семинарского типа	0,27 (10)	0,27 (10)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,27 (10)	0,27 (10)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**5,35 (192)**	**5,35 (192)**
изучение теоретического курса (ТО)	4,35 (156)	4,35 (156)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)	1 (36)	1 (36)
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	экзамен, курсовая работа	экзамен, курсовая работа

в) очно-заочная форма

Вид учебной работы / номер семестра в УП	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
Номер семестра		7
Общая трудоемкость дисциплины	**6 (216)**	**6 (216)**
Контактная работа с преподавателем:	**1,5 (54)**	**1,5 (54)**
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа	1 (36)	1 (36)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**4,5 (162)**	**4,5 (162)**
изучение теоретического курса (ТО)	3,5 (126)	3,5 (126)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		

реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)	1 (36)	1 (36)
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	экзамен, курсовая работа	экзамен, курсовая работа

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ					ОПК-2, ОПК-6
1.1	Основные понятия и определения	2			4	
1.2	Базы данных и системы управления базами данных	2		2	4	
1.3	Функциональный состав	2		4	4	
2	Раздел 2. АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
2.1	Классификация архитектур баз данных	2			8	
2.2	Системные каталоги	2			8	
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
3.1	Модели данных	2		6	12	
3.2	Введение в реляционные базы данных	2		8	12	
4	Раздел 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных	2		8	4	
4.2	Нормализация и модель «сущность–связь»	2		4	10	
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных	2		4	8	
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
5.1	Структура языка SQL	2		4	2	
5.2	Выборка данных	2		4	12	
5.3	Операторы изменения данных	2		4	4	
5.4	Язык QBE	2			2	
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов	2		2	8	
6.2	Безопасность баз данных	2		4	8	
7	Раздел 7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
7.1	Специализированные базы данных	2			8	
7.2	Web-СУБД и хранилища данных	2			8	
	Итого в семестр:	**36**		**54**	**126**	
	Всего:	**36**		**54**	**126**	

б) заочная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа,	Занятия семинарского типа, (акад.часов)	Самостоя-тельная работа,	Формируемые компетенции

		(акад.часов)	Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы	(акад.часов)	
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ					ОПК-2, ОПК-6
1.1	Основные понятия и определения	1			6	
1.2	Базы данных и системы управления базами данных	1		2	10	
1.3	Функциональный состав	1			10	
2	Раздел 2. АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
2.1	Классификация архитектур баз данных	1			12	
2.2	Системные каталоги				12	
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
3.1	Модели данных	1		2	14	
3.2	Введение в реляционные базы данных	1		2	14	
4	Раздел 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных	1		2	10	
4.2	Нормализация и модель «сущностьсвязь»	1		2	14	
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных	1			12	
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
5.1	Структура языка SQL	1			10	
5.2	Выборка данных	1			16	
5.3	Операторы изменения данных				12	
5.4	Язык QBE				4	
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов	1			8	
6.2	Безопасность баз данных	1			10	
7	Раздел 7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
7.1	Специализированные базы данных	1			10	
7.2	Web-СУБД и хранилища данных				8	
	Итого в семестр:	**14**		**10**	**192**	
	Всего:	**14**		**10**	**192**	

в) очно-заочная форма

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ					ОПК-2, ОПК-6
1.1	Основные понятия и определения	1			4	
1.2	Базы данных и системы управления базами данных	1		2	8	
1.3	Функциональный состав	1		2	8	
2	Раздел 2. АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
2.1	Классификация архитектур баз данных	1			10	
2.2	Системные каталоги	1			10	
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
3.1	Модели данных	1		4	12	
3.2	Введение в реляционные базы данных	1		4	12	
4	Раздел 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6

4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных	1		4	8	
4.2	Нормализация и модель «сущность–связь»	1		4	12	
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных	1		4	10	
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
5.1	Структура языка SQL	1		4	4	
5.2	Выборка данных	1		4	14	
5.3	Операторы изменения данных	1			8	
5.4	Язык QBE	1			2	
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов	1		2	10	
6.2	Безопасность баз данных	1		2	10	
7	Раздел 7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ					ОПК-2, ОПК-6
7.1	Специализированные базы данных	1			10	
7.2	Web-СУБД и хранилища данных	1			10	
	Итого в семестр:	**18**		**36**	**162**	
	Всего:	**18**		**36**	**162**	

Программой дисциплины «Управление данными» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся.

На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы.

Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса и курсовое проектирование.

Примерный перечень тем курсовой работы приводится в Фонде оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (ФОС), представленном в приложении к рабочей программе.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) [4] и дистанционного курса по дисциплине «Управление данными» [5].

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
1.1	Основные понятия и определения	Основные понятия баз данных и знаний. Информация и данные. Предметная область обработки и управления данными. Роль и место баз данных в информационных системах. Пользователи баз данных. Файловые системы как предшественники баз данных.
1.2	Базы данных и системы управления базами данных	Управление базами данных. Системы баз данных: база данных; системы управления базами данных; компоненты среды СУБД (аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, процедуры, пользователи). Принципы построения. История развития СУБД. Среда базы данных. Поколения СУБД. Преимущества и недостатки СУБД. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC: внешний уровень, концептуальный уровень, внутренний уровень. Логическая и физическая независимость программной реализации от данных.
1.3	Функциональный состав	Языки баз данных: языки определения данных и языки манипулирования данными. Топология баз данных. Функции СУБД (хранение, извлечение и обновление данных; каталог, доступный конечным пользователям; поддержка транзакций; сервисы управления параллельностью; сервисы восстановления; поддержка обмена данными; службы поддержки целостности данных; службы поддержки независимости от данных; вспомогательные службы). Компоненты СУБД. Компоненты контроллера базы данных.
2	Раздел 2. АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ	

2.1	Классификация архитектур баз данных	Системные каталоги и словари данных. Стандарты системных каталогов. Служба IRDS. Состав интерфейс-сервисов: панельный интерфейс, командный язык, файлы экспорта/импорта, прикладные программы. Организация процессов обработки данных. Современные тенденции построения файловых систем. Обзор промышленных СУБД.
2.2	Системные каталоги	База данных как информационная модель предметной области. Модели данных и концептуальное моделирование: объектные модели данных; модели данных на основе записей. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных: основные определения, структура, преимущества и недостатки.
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ	
3.1	Модели данных	Используемая терминология: структура реляционных данных; математические отношения; отношения в базе данных; свойства отношений; реляционные ключи; представление схем в реляционной базе данных. Базовые таблицы и представления. Признаки реляционной СУБД. Целостность реляционных данных: потенциальные ключи; первичные и альтернативные ключи; внешние ключи; определитель NULL; целостность сущностей, ссылочная целостность; корпоративные ограничения целостности. Реляционная алгебра. Реляционные языки. Обзор начальной алгебры. Замкнутость. Традиционные операции над множествами. Специальные реляционные операции. Операции расширения и подведения итогов. Операции обновления. Реляционные сравнения.
3.2	Введение в реляционные базы данных	Планирование, проектирование и администрирование базы данных. Обзор жизненного цикла информационных систем. Жизненный цикл приложения баз данных. Инфологическое проектирование базы данных. Концептуальное (инфологическое), логическое (даталогическое) и физическое проектирование. Проектирование приложений. Использование CASE-средств. Выбор целевой СУБД. Администрирование данных и администрирование базы данных.
4	Раздел 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ	
4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных	Планирование, проектирование и администрирование базы данных. Обзор жизненного цикла информационных систем. Жизненный цикл приложения баз данных. Инфологическое проектирование базы данных. Концептуальное (инфологическое), логическое (даталогическое) и физическое проектирование. Проектирование приложений. Использование CASE-средств. Выбор целевой СУБД. Администрирование данных и администрирование базы данных.
4.2	Нормализация и модель «сущность–связь»	Цель нормализации. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса–Кодда. Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости соединения и пятая нормальная форма. Модель «сущность–связь». Концепция ER-модели. Структурные ограничения. Проблемы ER-моделирования. EER-модель. Суперклассы и подклассы типов сущностей, наследование атрибутов. Специализация и генерализация. Категоризация. Методология концептуального проектирования базы данных.
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных	Общий обзор процедуры проектирования базы данных. Создание локальной концептуальной модели данных. Методология логического проектирования базы данных. Построение и проверка локальных логических моделей базы данных. Создание и проверка глобальной логической модели данных. Методология физического проектирования базы данных. Перенос глобальной логической модели данных в среду целевой СУБД. Проектирование физического представления базы данных. Представление структур данных в памяти ЭВМ.
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ	
5.1	Структура языка SQL	Структура языка SQL (по стандарту ISO). Основные операторы языка. Основные соглашения. Зарезервированные слова. Определение переменных, функций, констант.
5.2	Выборка данных	Выборка данных (оператор SELECT). Простые запросы на выборку. Условия выполнения простых однотабличных запросов на выборку. Многотабличные запросы на выборку. Условия выполнения многотабличных запросов на выборку. Итоговые запросы на выборку. Подчиненные запросы на выборку.
5.3	Операторы изменения данных	Изменение данных (операторы INSERT, UPDATE, DELETE). Внесение изменений в базу данных. Целостность данных. Обработка транзакций. Определение структуры базы данных. Создание базы данных. Представления. SQL и безопасность данных.

5.4	Язык QBE	Использование QBE для создания запросов на выборку данных. Сложные типы QBE-запросов. Изменение содержимого таблиц с помощью активных запросов.
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов	Управление транзакциями. Поддержка транзакций. Управление параллельностью. Восстановление базы данных. Улучшенные модели транзакций. Обработка запросов. Обзор методов обработки запросов. Декомпозиция запросов. Эвристический подход к оптимизации запросов. Оценка стоимости операций реляционной алгебры. Конвейерная обработка.
6.2	Безопасность баз данных	Избирательное управление доступом. Обязательное управление доступом. Шифрование данных. Безопасные среды распределенных баз данных. Языки безопасных баз данных. Безопасные объектно-ориентированные СУБД.
7	Раздел 7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ	
7.1	Специализированные базы данных	Временные базы данных; активные базы данных; пространственные базы данных; изобразительные информационные системы; гипертекстовые и мультимедийные информационные системы; документальные информационно-поисковые системы. Фактографические базы данных.
7.2	Web-СУБД и хранилища данных	Архитектура Web-СУБД. Методы интеграции СУБД в среду Web. XML-серверы. Проблемы безопасности Web-СУБД. Тенденции развития баз данных. Хранилища данных. Введение в хранилища данных. Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных. Магазины данных. OLAP и разработка данных. Интерактивная аналитическая обработка данных. Многомерная OLAP-технология. Правила для OLAP-систем. Категории OLAP-инструментов. Расширения языка SQL.

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

5.3.2. Лабораторные работы

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов) очная//заочная//очно-заочная	Краткое содержание лабораторной работы
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
1.2	Базы данных и системы управления базами данных	Создание баз данных в СУБД MySQL при помощи инструментария dbForge Studio for MySQL. 6/2/4	Ознакомление с процессом создания базы данных в СУБД MySQL с использованием графического клиента dbForge Studio for MySQL; изучение особенности создания и настройки таблиц; знакомство с механизмами триггеров и представлений; реализация базы данных на примере ведения складского учета;
1.3	Функциональный состав		
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ		
3.1	Модели данных	Создание простейшего клиентского приложения в RAD Studio» . 6/2/4	Ознакомление с разработкой клиентских приложений баз данных, позволяющее пользователям вводить/редактировать данные в таблицах БД; ознакомление с принципами построения интерфейса на основе использования нескольких форм; разработка приложение для работы с базой данных
3.2	Введение в реляционные базы данных	Организация связи Master-Detail между данными. 8/2/4	Ознакомление с механизмом связи Master–Detail и особенностями редактирования данных с такой связью; изучение механизмов выборки данных на основе изменения SQL-кода во время работы приложения; разработка приложения баз данных, позволяющего работать со связанными данными по принципу Master–Detail
3	Раздел 3. ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ		

4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных	Контроль вводимых данных и настройка их отображения. 8/2/6	Ознакомление с аспектами реализации бизнес-логики на основе триггеров, ознакомление с аспектами форматирования полей и проверки введенного в поле значения; знакомство со свойствами, методами и событиями для фильтрации записей; разработка приложения с контролем вводимых данных и возможностями фильтрации записей, а также поиска в наборах данных.
4.2	Нормализация и модель «сущность–связь»	Графическое представление данных, формирование простых отчетов. 8/2/6	Ознакомление с аспектами формирование статистической выборки и построение графиков с использованием компонентов TDBChart и TChartSeries; ознакомление с функциональными возможностями генератора отчетов FastReport, порядком разработки, предварительного просмотра и печати отчетов; разработка приложения, включающего формирование статистической выборки и построение графиков и отчетов
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных		
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ		
5.1	Структура языка SQL	Управление отображением данных. 6/-/4	Ознакомление с функциональными аспектами представления графических данных содержащихся в blob-полях, а также механизмами сортировки, как на основе SQL запроса, так и средствами ADO-компонент; изучение механизмов настройки параметров отображения данных в компоненте TDBGrid; разработка приложения, учитывающего различные аспекты отображения данных.
5.2	Выборка данных		
5.2	Выборка данных	Расширенные возможности по работе с базой данных на основе SQL. 6/-/4	Ознакомление с аспектами реализации комплексных связей в базе данных; изучение возможностей применения хранимых функций и процедур; использование SQL для генерации пользовательских оповещений об ошибках; ознакомление с использованием встроенного профилировщика запросов; разработка приложения, для вывода результатов исполнения хранимых процедур
5.3	Операторы изменения данных		
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ		
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов	Администрирование и динамическое соединение с базой данных. 6/-/4	Ознакомление с функциональными возможностями администрирования СУБД MySQL; изучение возможностей динамического определения ODBC драйвера и использования его для соединения с базой данных; разработка приложения с возможностями работы с базой данных используя динамически формируемую строку подключения.
6.2	Безопасность баз данных		
	Всего:	54/10/36	

5.4. Занятия в форме практической подготовки

Занятия в форме практической подготовки по дисциплине не организуются.

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Управление данными» сформированы в виде фонда оценочных средств (ФОС) и представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Сенченко П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2015. – 170 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/110332	https://e.lanbook.com/book/110332	
2	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 420 с. – Текст : электронный // Юрайт : электронная библиотечная система : [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/488866	https://urait.ru/bcode/488866	
3	Кара-Ушанов, В.Ю. SQL – язык реляционных баз данных : учебное пособие / В.Ю. Кара-Ушанов. – Екатеринбург : УрФУ, 2016. – 156 с – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/121826	https://e.lanbook.com/book/121826	
	7.1.2. Дополнительная литература		
4	Зотин, А. Г. Управление данными : учеб.-метод. комплекс дисциплины : для направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / А. Г. Зотин. - Красноярск, 2022. – Текст : электронный // Паллада. Подсистема Образование. ЭОР-УМК : электронная образовательная среда СибГУ им. М. Ф. Решетнева. - URL: https://edu.pallada.sibsau.ru/web#id=4174&action=218&model=umkd_reestr.umkd&view_type=form&menu_id=197	https://edu.pallada.sibsau.ru/web#id=4174&action=218&model=umkd_reestr.umkd&view_type=form&menu_id=197	
5	Зотин, А. Г. Управление данными: электронный образовательный ресурс для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / А. Г. Зотин. – Красноярск : СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2022. – Текст : электронный // Сервер электронно-дистанционного обучения : электронная образовательная среда СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – URL: https://dl.sibsau.ru/enrol/index.php?id=3611	https://dl.sibsau.ru/enrol/index.php?id=3611	
6	Каминский, В.Н. Базы данных : учебное пособие / В.Н. Каминский. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. – 106 с – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/121826	https://e.lanbook.com/book/121826	2
7	Кузнецов, С. Д. Основы баз данных : учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. - 2-е изд., испр. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 484 с. : ил. - Текст : непосредственный.		10

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1	Научная библиотека Сибирского государственного университета науки и технологий им. М. Ф. Решетнева : [сайт]. – Красноярск, 1999 – . – URL: http://lib.sibsau.ru; biblioteka.sibsau.ru (дата обращения: 03.03.2022). – Текст : электронный.
2	КонсультантПлюс : справочная правовая система. – Москва : Консультант Плюс, 1992– . – Режим доступа: лок. сеть вуза. – Обновляется ежекварт. – Текст : электронный.
3	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4	Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система : [сайт]. – Москва, 2010 – . –

	URL: http://biblioclub.ru (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6	IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
7	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru (дата обращения: 03.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8	Электронная библиотечная система Консорциума аэрокосмических вузов России : [сайт]. – Уфа ; Санкт-Петербург, 2014 – . – URL: http://elsau.ru (дата обращения: 09.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
9	Паллада. Подсистема Образование. ЭОР-УМК : электрон. образоват. среда СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2019 – . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Управление данными» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса и курсовое проектирование. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
– ведение конспекта лекций, практических занятий;
– активная работа во время занятий;
– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
– своевременная сдача отчетных документов;
– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;
– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на

	лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций обучающимся рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.
Лабораторная работа	Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений и навыков по разработке приложений баз данных. Лабораторные работы выполняются студентами индивидуально. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах с использованием соответствующего программного обеспечения. Особое место при проведении лабораторных работ уделяется освоению технологий разработки локальных и клиент-серверных приложений. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы. В ходе выполнения лабораторной работы студенты пишут приложение согласно заданию. Каждую лабораторную работу студент должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, продемонстрировав функционирование приложения согласно выполненного задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающихся в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Самостоятельная работа (курсовая работа)	Курсовая работа является необходимым звеном в освоении практического материала и подкрепляется выполнением лабораторных работ. Выполнение курсовой работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену. Курсовое проектирование выполняется в течение всего семестра и завершается защитой курсовой работы с предоставлением пояснительной записки и работающего приложения. Работа представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита курсовой работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных работ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Комплект мультимедийного оборудования, включающий компьютер для преподавателя или средства подключения ноутбука к проекционной системе, а также проекционную систему (проектор или телевизор с большой диагональю). Персональные компьютеры не ниже Intel Core i7, 8 Gb RAM и HDD 500 Gb с установленным программным обеспечением.

	проектирования.	Из расчета один компьютер на одного человека.
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Windows 10; 2. Офисный пакет Microsoft Office или Libre Office; 3. Браузер Mozilla Firefox или Google Chrome; 4. Архиватор 7-ZIP; 5. Среда разработки Embarcadero RAD Studio; 6. Среда администрирования СУБД.
Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Персональные компьютеры не ниже Intel Core i7, 8 Gb RAM, 500 Gb HDD с установленным программным обеспечением. Из расчета один компьютер на одного человека.
		Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Windows 10; 2. Офисный пакет Microsoft Office или Libre Office; 3. Браузер Mozilla Firefox или Google Chrome; 4. Архиватор 7-ZIP; 5. Среда разработки Embarcadero RAD Studio; 6. Среда администрирования СУБД.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы
Информационные системы и технологии в управлении

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Красноярск 2022

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине Управление данными

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Управление данными и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: экзамена и курсовой работы.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

- вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
- задания для выполнения курсовых работ (промежуточная аттестация);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	**Знать:** 1. Современные информационные технологии. 2. Программные средства, в том числе отечественного производства. **Уметь:** 1. Выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть:** 1. Навыками использования современных информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. 2. Навыками использования программных средств, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6	Способен разрабатывать	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и	**Знать:** 1. Языки программирования.

	алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	2. Языки реляционных баз данных. 3. Операционные системы и оболочки. 4. Современные программные среды разработки информационных систем и технологий. **Уметь:** 1. Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов. **Владеть:** 1. Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов и систем.

2.1. Формы контроля формирования компетенций

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	ОПК-2, ОПК-6	
1.1	Основные понятия и определения		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
1.2	Базы данных и системы управления базами данных		**Текущий контроль:** защита лабораторной работы
1.3	Функциональный состав		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
2	Раздел 2. АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	
2.1	Классификация архитектур баз данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
2.2	Системные каталоги		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
3	Раздел 3. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ. ВВЕДЕНИЕ В РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	
3.1	Модели данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
3.2	Введение в реляционные базы данных		**Текущий контроль:** защита лабораторной работы
4	Раздел 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	
4.1	Общий обзор процедуры проектирования базы данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
4.2	Нормализация и модель «сущность–связь»		**Текущий контроль:** защита лабораторной работы
4.3	Введение в методологию проектирования базы данных		**Текущий контроль:** защита лабораторной работы
5	Раздел 5. ЯЗЫКИ БАЗ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	

5.1	Структура языка SQL		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
5.2	Выборка данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
5.3	Операторы изменения данных		**Текущий контроль:** защита лабораторной работы
5.4	Язык QBE		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
6	Раздел 6. СОПРОВОЖДЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	
6.1	Управление транзакциями и обработкой запросов		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
6.2	Безопасность баз данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции, защита лабораторной работы
7	Раздел 7. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ	ОПК-2, ОПК-6	
7.1	Специализированные базы данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
7.2	Web-СУБД и хранилища данных		**Текущий контроль:** письменный опрос на лекции
	Промежуточная аттестация		**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену, задания для выполнения курсовых работ

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций ОПК-2, ОПК-6

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, которые включены в состав ЭУМКД [4].

3.2. Задания для выполнения курсовой работы (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК-2, ОПК-6

Курсовая работа выполняется студентами по индивидуальным заданиям. Индивидуальные задания выдаются преподавателем по курсовому проектированию, методические указания по выполнению курсовой работы включено в состав ЭУМКД [4].

Примерный перечень тем для курсового проектирования по дисциплине «Управление данными»

№ п/п	Наименование темы курсового проекта/курсовой работы
1	Разработка АРМ сервисной службы компании по обслуживанию спецтехники.
2	Разработка приложения базы данных «Отдел кадров предприятия».
3	Приложение для учета посещаемости кружков.
4	Разработка информационной системы отдела повышения квалификации.
5	Система складского учета предприятия по производству корпусной мебели.
6	Проектирование базы данных контрольно-пропускного пункта.
7	Программная система учета успеваемости студентов.
8	Разработка информационно-справочной системы «Библиотека».

9	Система автоматизации проведения инвентаризации оборудования в организации.
10	Разработка АРМ оператора энергосбыта.
11	Информационно-справочная система спортивного клуба.
12	Проектирование информационной системы агентства недвижимости.
13	Приложение для ведения учета заказов транспортной компании.
14	Проектирование базы данных туристического агентства.
15	Система учета выполнения работ сервисной службы телекоммуникационного оператора.
16	Приложение учета хранения товаров оптовой базы.
17	Информационно-справочная система мебельного магазина.
18	Система автоматизации оформления продажи авиабилетов.
19	Разработка информационной системы маршрутов железнодорожного транспорта.
20	Система учета движения транспорта в Таксопарке.
21	Разработка приложения для автоматизации учета заказов типографии.
22	Разработка информационно-справочной системы спорткомплекса
23	Приложения базы данных «Перепись населения».
24	Информационно-справочная система кинотеатра.
25	Система ведения учета посещения занятий студентами «Журнал группы».
26	Проектирование базы данных каталогизатора медиа файлов.
27	Разработка приложения базы данных страховой компании.
28	Каталогизатор медиафайлов домашней коллекции.
29	АРМ библиотекаря университетской библиотеки.
30	Информационная система рекламного агентства.
31	Система информационного сопровождения клиентов автосервиса.
32	Разработка системы автоматизации документооборота службы ремонта компьютерной техники.
33	Разработка информационно-справочной системы охранного агентства.
34	Проектирование базы данных компьютерного салона.
35	Разработка приложения для бронирования номеров в отеле.
36	Приложение базы данных для музыкальной студии.
37	Разработка информационно-справочной системы по налогообложению.
38	Разработка юридической информационно-справочной системы по законодательству.
39	АРМ менеджера по продажам магазина канцелярских товаров.
40	Разработка АРМ сотрудника стоматологической клиники.
41	Разработка АРМ оператора банка.
42	Проектирование АРМ оператора ТСЖ (УК).
43	Разработка приложения базы данных медиа оператора.
44	Информационная система учёта объектов недвижимости агентства.
45	Разработка АРМ сотрудника отдела логистики транспортной компании.
46	Информационно-справочная система салона видеопроката.
47	Автоматизированное рабочее место сотрудника поверочной организации

3.3. Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК-2, ОПК-6

1. Системы баз данных и системы управления базами данных
2. Компоненты среды СУБД
3. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC
4. Языки баз данных
5. Объектные модели данных
6. Иерархическая модель данных
7. Сетевая модель данных
8. Реляционная модель данных
9. Функции СУБД
10. Компоненты СУБД
11. Телеобработка и технология файлового сервера
12. Технология клиент/сервер
13. Системные каталоги
14. Признаки реляционной СУБД

15. Жизненный цикл приложения баз данных
16. Использование CASE-инструментов
17. Администрирование данных и администрирование базы данных
18. Реляционная алгебра и реляционное исчисление
19. Домены и отношения в базе данных
20. Свойства и виды отношений
21. Целостность реляционных данных
22. Традиционные операции над множествами
23. Специальные реляционные операции
24. Реляционные операции расширения, обновления и подведения итогов
25. Функциональные зависимости
26. Первая, вторая и третья нормальные формы, нормальная форма Бойса – Кодда
27. Четвертая и пятая нормальные формы
28. Концепция ER-модели. Структурные ограничения
29. Проблемы ER-моделирования
30. EER-модель
31. Методология концептуального проектирования реляционной базы данных
32. Методология логического проектирования реляционной базы данных
33. Методология физического проектирования реляционной базы данных
34. Файловые структуры хранения данных
35. Составление запросов на выборку
36. SQL: внесение изменений в базу данных
37. SQL: целостность данных
38. SQL: обработка транзакций
39. SQL: создание базы данных
40. SQL: представления
41. Встроенный SQL
42. Динамический SQL
43. API SQL
44. Объектно-ориентированные расширения SQL
45. Поддержка транзакций
46. Протоколы управления параллельностью
47. Восстановление базы данных
48. Улучшенные модели транзакций
49. Методы обработки запросов
50. Избирательное управление доступом
51. Обязательное управление доступом
52. Объектные базы данных
53. Временные базы данных
54. Пространственные, изобразительные и мультимедийные информационные системы
55. Документальные информационно-поисковые системы
56. Архитектура Web-СУБД
57. Методы интеграции СУБД в среду Web
58. Безопасность СУБД в среде Web
59. Архитектура хранилища данных
60. Инструменты и технологии хранилищ данных

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания ответов на вопросы для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала лабораторной работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, структура и стиль ответа образцовые присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Студент на удовлетворительном уровне знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть ответа или весь ответ выполнен из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленной теме. Студент не знает материал лабораторной работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.2. Показатели и критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Качество выполнения всех разделов курсовой работы; оформление, структура и стиль курсовой работы; самостоятельность выполнения, выполнение и сдача курсовой работы в установленные сроки.	Выполнены все разделы и задания курсовой работы; работы выполнена в срок; оформление, структура и стиль курсовой работы образцовые; курсовая работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все разделы и задания курсовой работыс незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Выполненные задания курсовой работы имеют значительные недочеты, устраненные после проверки преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика; имеются недостатки по оформлению структуре и стилю работы; курсовая работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в курсовой работе решены не полностью или решены неверно; содержание работы не соответствует заданной теме; при выполнении работы не были использованы ключевые литературные источники; оформление работы не соответствует стандартным требованиям.

4.3. Показатели и критерии оценивания устного (письменного) ответа на экзамене

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в

		употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и курсовой работы.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3» (удовлетворительно) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в

		программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ОБНОВЛЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

Рабочей программы дисциплины «Управление данными» по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

направленность образовательной программы «Информационные системы и технологии в управлении»

№ п/п	Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основание для изменения	Краткая характеристика вносимых изменений
1	Пункт 7.1. Рекомендуемая литература		
2	Пункт 7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины		
3	Пункт 8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине		

Протокол заседания кафедры _____

от «___» _____ 202 г. № ___

Зав. кафедрой _____