

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 03 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Управление данными»
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности, моды и дизайна, Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики
Курс, семестр 2, 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации, экзамен	36	1
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.09.2017 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчики программы:

ст. преп. каф. ИПМ

ст. преп. каф. ИПМ



Шайдуллина Н. К.

Шайдуллин М. Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ 02.09.2019 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой ИПМ, профессор



Н.К. Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление данными» являются

- а) формирование знаний о теоретических и организационно-методических вопросах построения и функционирования баз данных (БД);
- б) изучение методологии и средств проектирования баз данных;
- в) знакомство с реляционной алгеброй и логикой построения запросов к базе данных;
- г) приобретение навыков создания, наполнения, модификации и сохранения баз данных, а также разработки средств пользовательского интерфейса к ним.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление данными» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) информатика;
- б) информационные технологии;
- в) технологии программирования;
- г) дискретная математика.

Дисциплина «Управление данными» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
- б) большие данные;
- в) архитектура информационных систем.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Управление данными» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

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.

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. Знает 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 Умеет 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 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.

ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

ОПК-4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

а) современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

б) 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.

в) основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

2) уметь:

а) выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

б) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

в) применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

3) владеть:

а) навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

б) навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

в) навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

4. Структура и содержание дисциплины «Управление данными»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Модели данных	4	4		8	16	Лабораторные работы
2	Теория отношений	4	6		14	16	Лабораторные работы
3	SQL	4	4		22	24	Лабораторные работы
4	Физические модели баз данных	4	4		10	16	Лабораторные работы
	Итого		18		54	72	
Форма аттестации			Экзамен (36 часов)				

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Модели данных	2	История развития баз данных. Основные понятия и определения	История развития баз данных. Основные понятия и определения. Системный анализ предметной области	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Модели данных	1	Сетевая и иерархическая модели данных	Понятия и особенности сетевой и иерархической моделей данных	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3	Модели данных	1	Инфологическое моделирование	Проблема представления семантики, модель сущность-связь	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4	Теория отношений	2	Реляционная алгебра	Теоретико-множественные и специальные операции реляционной алгебры	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5	Теория отношений	1	Реляционная модель	Понятия и особенности реляционной модели данных. Переход к реляционной модели.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6	Теория	2	Проектирование	Нормальные формы	ОПК-2.1, ОПК-2.2,

	отношений		реляционных БД на основе принципов нормализации	отношений. Приведение к нормальным формам.	ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
7	Теория отношений	1	Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных	Общие понятия и определения целостности, ограничения целостности	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
8	SQL	2	Язык SQL	Создание, удаление, изменение таблиц. Формирование ограничений и связей. Запросы на изменение, удаление, выбор. Подзапросы.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
9	SQL	2	Модели транзакций	Свойства транзакций, способы завершения транзакций, журнал транзакций, восстановление после сбоя, параллельное выполнение	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
10	Физические модели баз данных	2	Физические модели баз данных	Файловые структуры, организация стратегии свободного замещения, индексные файлы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
12	Физические модели баз данных	1	Распределенная обработка данных	Терминология, модели клиент-сервер, двухуровневые модели, модель сервера баз данных, модель сервера приложений	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
13	Физические модели баз данных	1	Защита информации в базах данных	Подходы к защите информации, проверка полномочий, архитектура системы безопасности в PostgreSQL	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

6. *Содержание практических занятий*

Учебным планом программы 09.03.02 проведение практических (семинарских) занятий по дисциплине «Управление данными» не предусмотрено.

7. *Содержание лабораторных занятий*

Цель проведения лабораторных занятий – приобретение навыков и выработка умений по созданию, наполнению, модификации и сохранению баз данных, разработке средств пользовательского интерфейса к ним.

Занятия проводятся в компьютерном классе.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Модели данных	4	Системный анализ предметной области	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Модели данных	4	Построение модели сущность-связь	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3	Теория отношений	4	Переход к реляционной модели	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4	Теория отношений	4	Теоретико-множественные и специальные операции реляционной алгебры	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5	Теория отношений	3	Проектирование базы данных в MS ACCESS	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6	Теория отношений	3	Создание запросов, форм, отчетов с помощью конструктора в MS ACCESS	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
7	SQL	8	Проектирование базы данных в СУБД PostgreSQL	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
8	SQL	8	Создание запросов к БД в СУБД PostgreSQL	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
9	SQL	6	Создание транзакций и хранимых процедур в СУБД PostgreSQL	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
10	Физические модели баз данных	8	Разработка пользовательского интерфейса	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
11	Физические модели баз данных	2	Защита базы данных	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

8. Самостоятельная работа бакалавра/магистранта/аспиранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Системный анализ предметной области	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, проектирование прототипа	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Построение модели сущность-связь	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы;	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

			построение модели	ОПК-4.3
3	Переход к реляционной модели	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; построение модели	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; выполнение заданий	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5	Проектирование базы данных в СУБД PostgreSQL	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, знакомство с PostgreSQL	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6	Создание запросов к БД в СУБД PostgreSQL	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, логическое описание запросов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
7	Создание транзакций и хранимых процедур в СУБД PostgreSQL	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
8	Разработка пользовательского интерфейса	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, разработка интерфейса	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
9	Защита базы данных	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Управление данными» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 11 лабораторных работ. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторные работы №1-6	6	9	18
Лабораторные работы №7-10	4	24	36
Лабораторная работа №11	1	3	6
Экзамен (тестовая часть)		12	20
Экзамен (устная часть)	1	12	20
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Управление данными» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. https://znanium.com/catalog/product/1009760 (дата обращения: 19.10.2020). – Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/1009760 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/552969 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3 Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]/ Карпова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 403 с.	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/73728.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 210 с.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/1011088 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Кабанов, В. А. Практикум Access [Электронный ресурс] / В. А. Кабанов. - Москва : Инфра-М; Znanium.com, 2015. - 55 с.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/503684 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Разработка приложений на C# с использованием СУБД PostgreSQL / Васюткина И.А., Трошина Г.В., Бычков М.И. - Новосибирск :НГТУ, 2015. - 143 с.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/556925 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

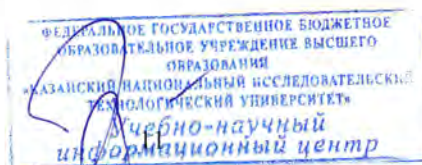
11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Управление данными» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Знаниум» - Режим доступа: <https://znanium.com>
4. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Официальный российский портал разработчиков СУБД PostgreSQL <https://postgrespro.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Центральный журнал по математике «Zentralblatt MATH». – Доступ свободный: <https://zbmath.org/>.
2. Общероссийский портал Math-Net.Ru. – Доступ свободный: <http://www.mathnet.ru/>.
3. Сайт о программировании metanit.com. – Доступ свободный: <https://metanit.com/>.
4. Официальный сайт российской компании, разработчика систем управления базами данных. – Доступ свободный: <https://postgrespro.ru/>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. парты,
2. стулья,
3. доска;

техническими средствами обучения:

1. проектор,
2. персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Управление данными»:

1. Scilab
2. Microsoft Office
3. PostgreSQL

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах – 27 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- работа в малых группах;
- дискуссия;

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции;
- эвристическая беседа;
- системы дистанционного обучения.