

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Андреевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 14:18:48

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной
инженерии, кандидат
технических наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Управление данными

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Прикладное программирование в интеллектуальных
информационных системах

Год начала обучения 2026

Форма обучения очная

Реализуется в 5, 6 семестре

Разработано

Профессор департамента цифровых,
робототехнических систем и
электроники, доктор физико-
математических наук, профессор
Дроздова В. И.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Управление данными» является изучение программных, математических, технических, алгоритмических и лингвистических методов и средств, направленных на сбор, хранение, обработку и выдачу информации средствами СУБД. Целью курса является также рассмотрение перспектив развития СУБД, связанных интеллектуальной обработкой данных, с обработкой и хранением мультимедиадокументов, применением распределенной обработки данных, а также приобретение практических навыков обследования предметной области, концептуального, логического и физического проектирования базы данных.

Задачами дисциплины «Управление данными» являются:

- 1) получение студентами навыков практической работы с базами данных;
- 2) воспитание коммуникационной готовности студентов к работе в области информационного обмена;
- 3) формирование профессиональных компетенций ПК-2, ПК-6.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление данными» относится к базовой части Блока 1. Ее освоение происходит в 5 и 6 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 – способен разрабатывать системы управления данными и знаниями	ПК-2ид-2.1 – Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных ПК-2ид-2.2 – Разрабатывает подсистемы обработки данных на основе СУБД различного типа ПК-2ид-2.3 – Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата ПК-2ид-2.4 – Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных ПК-2ид-2.5 – Разрабатывает интеллектуальные системы, в том числе распределённые, обучающиеся на больших данных	Грамотно выбирает средства разработки, тестирования и сопровождения баз данных. Грамотно использует новые средства автоматизированного проектирования и разработки баз данных. Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных. Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных. Демонстрирует знания распределённых систем управления данными. Демонстрирует знания тенденций развития систем управления данными, связанных с обработкой больших данных
ПК-6 – способен проектировать информационные подсистемы обработки данных	ПК-6ид-6.1 – Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных ПК-6ид-6.2 – Применяет	Логически обоснованно выбирает архитектуру систем управления базами данных, типологию баз данных. Демонстрирует знания методов оптимизации баз данных

	инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных ПК-бид-6.3 – Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности ПК-бид-6.4 – Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных	Анализирует CASE-средства проектирования. Логически обоснованно выбирает архитектуру систем обработки данных Проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных Грамотно анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач.
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 6 з.е., 252.00 акад.ч.		ОФО, в акад. часах
Контактная работа:		68/18
Лекций/из них практическая подготовка		34/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		34/18
Практических занятий/из них практическая подготовка		-
Самостоятельная работа		148
Формы контроля		
Экзамен	6 семестр	36
Курсовая проект	6 семестр	
Контрольная работа	5 семестр	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Общая характеристика систем управления данными 1.1.СУБД. Определения и основные понятия. Классификация СУБД. Свойства СУБД и технология их использования. 1.2.Модели данных. Понятие модели данных. Классификация моделей данных. Инфологические модели данных. 1.3. Фактографические модели данных. Теоретико-графовые модели данных. Реляционная модель данных.	ПК–2ид-2.1 ПК–2ид-2.2 ПК-2ид-2.3 ПК-2ид-2.4 ПК-6ид-6.1 ПК-6ид-6.2 ПК-6ид-6.3 ПК-6ид-6.4	6				Собеседование

2	Реляционные базы данных 2.1. Языки манипулирования данными для реляционной модели. Реляционная алгебра. 2.2. Реляционное исчисление. Сравнение реляционных языков. 2.3. Проблемы избыточности и отсутствия потерь в реляционной МД. Ограничения целостности. Функциональные зависимости. Многозначные зависимости. 2.4. Нормализация отношений. Нормальные формы. 2.5. Проблемы проектирования реляционных баз данных. Требования к отношениям реляционных БД. Декомпозиция отношений без потерь информации. 2.6. Администрирование БД. Основные функции группы АБД. Предоставление доступа к реляционным базам данных. Курсоры. Лабораторная работа №1. Составление технического задания на разработку сайта. Лабораторная работа №2. Архитектура распределенных Internet приложений. Установка пакета Denwer. Лабораторная работа №3. Основная информация о MySQL. Создание базы данных. Лабораторная работа №4. Поля и их типы в MySQL. Лабораторная работа №5. Операторы и команды MySQL. Лабораторная работа № 6. Функции PHP для работы с MySQL. Лабораторная работа №7. Удаление данных из БД. Обновление данных в БД.	ПК–2_{ид-2.1} ПК–2_{ид-2.2} ПК- 2_{ид-2.3} ПК-2_{ид-2.4} ПК-6_{ид-6.1} ПК-6_{ид-6.2} ПК-6_{ид-6.3} ПК-6_{ид-6.4}	12		18 / 18	
---	---	---	----	--	---------	--

Лабораторная работа №8. Введение в Php-сессии Лабораторная работа №9. Передача переменных через URL Лабораторная работа №10. Использование внешнего файла для хранения и загрузки внешних данных Лабораторная работа №11. PHP и поля HTML-форм: текстовые поля, текстовая область, флажки, переключатели, списки Лабораторная работа №12. PHP и поля HTML-форм: скрытые поля форм, поля ввода паролей, кнопки, значения, возвращаемые формами, проверка обязательных полей Лабораторная работа №13. Использование стандартных операторов языка PHP при обработке данных пользователя из форм: булевы операторы, if, операторы сравнения, логические операторы Лабораторная работа №14. Использование стандартных операторов языка PHP при обработке данных пользователя из форм: оператор SWITCH, использование циклов Лабораторная работа №15. Предотвращение катастроф и восстановление Лабораторная работа №16. Репликация в MySQL Лабораторная работа №17. SQL-команды, относящиеся к репликации Лабораторная работа №18. Проблемы и распространённые ошибки MySQL						
ИТОГО за 5 семестр		18		18/18	72	

3	Тенденции развития систем управления данными 3.1. Объектно-ориентированный и объектно-реляционный методы управления данными. ОО подход к проектированию баз данных. Комбинированный подход (Объектно-реляционные методы). Коммерческие ООСУБД. 3.2. Тенденции развития баз данных и СУБД. Поиск более совершенных моделей представления и типов данных в базах. Разработка новых архитектур СУБД. Улучшение сервиса конечных пользователей, администраторов и разработчиков. Расширение областей применения БД. 3.3. Язык SQL. Формирование запросов к базам данных. Классификация команд SQL. Выборка с условием. Выборка с использованием шаблонов. Выборка из связанных таблиц. Использование группировки данных при организации запросов. Использование квантора существования в запросах. Объединение множеств. Стандартизация языка SQL. 3.4 Системы оперативной и аналитической обработки данных. Сравнение систем OLTP и OLAP. Обработка транзакций в OLTP-системах. Хранилища данных. Аналитическая обработка данных. Многомерные модели. МСУБД. Киоски и витрины данных. 3.5. Многопроцессорные системы обработки данных. Структуры аппаратных платформ распределенных и параллельных реляционных БД. Виды параллельной обработки в БД. Способы распределения.	ПК-2_{ид-2.1} ПК-2_{ид-2.2} ПК-2_{ид-2.3} ПК-2_{ид-2.4} ПК-2_{ид-2.5} ПК-6_{ид-6.1} ПК-6_{ид-6.2} ПК-6_{ид-6.3} ПК-6_{ид-6.4}	10	16				
---	---	--	----	----	--	--	--	--

4	Организация данных 4.1. Файловые структуры, используемые для представления данных в памяти ЭВМ. Линейные методы организации данных. Индексная организация. 4.2. Тенденции построения файловых систем. Прямая организация файлов.. Инвертированные списки. Указатели. 4.3. Бесфайловая организация данных.	ПК–2 _{ид-2.1} ПК–2 _{ид-2.2} ПК- 2 _{ид-2.3} ПК-2 _{ид-2.4} ПК-6 _{ид-6.1} ПК-6 _{ид-6.2} ПК-6 _{ид-6.3} ПК-6 _{ид-6.4}	6				
	ИТОГО за 6 семестр		16		16	76	
	ИТОГО		34		34 /18	148	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с.: ил. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003>.

2. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для ВУЗов./ В.К.Волк. – 3 изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.- 244 с. : ил.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Кузин, А. В. Базы данных: учеб. пособие для вузов / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – 5-е изд., испр. – Москва: Академия, 2012. – 314, [1] с.: ил.; 22. – (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат). – Гриф:

2. Гущин, А.Н. Базы данных: учебник / А.Н. Гущин. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 266 с.: ил. табл., схем. - ISBN 978-5-4458-5147-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Дроздова В.И., Горелова А.В. Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе по дисциплине «Управление данными» – Электронный ресурс.

2. Дроздова В.И., Крахоткина Е.В. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Управление данными». - Электронный ресурс.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Образовательный портал - www.intuit.ru

2. Полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов - <http://window.edu.ru/window/library/>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>

4. Электронная библиотечная система - www.znaniyum.com

5. <http://www.citforum.ru> – сайт центра информационных технологий

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	http://apps.webofknowledge.com – Информационно-аналитическая система «Web of Science»
2.	https://www.scopus.com – Информационно-аналитическая система «Scopus».
3.	https://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека.
4.	https://нэб.пф/ – Национальная электронная библиотека.
5.	https://www.rsl.ru – /Российская государственная библиотека.
6.	http://www.consultant.ru/ – Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
7.	http://www.pmcity.ru/projectmanagement/materials/ – Профессиональные услуги аутсорсинга, консалтинга и обучения в области проектного управления

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис
5	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-за/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04
6	Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-

	за/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано
7	СУБД MySQL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Компьютерный класс, в котором установлена СУБД MySQL
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

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

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

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

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.