

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А.В.
"___" _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Управление данными

Направление подготовки производств	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения очная	
Год начала обучения 2022	
Реализуется в 7 семестре	

Разработано
Доцент базовой кафедры регионального
индустриального парка
Кочеров Ю.Н.
Ф.И.О.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также изучение теоретических основ построения баз данных, характеристик современных систем управления базами данных (СУБД), языковых средств, а также приобретение навыков работы в среде конкретных СУБД.

Задачами изучения дисциплины являются:

приобретение студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;

формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по основам построения систем управления базами данных (БД);

получение представления о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях;

получение базового уровня по программированию в современной СУБД.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Управление данными относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

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
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	ИД-1 УК-2 Формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач;	Формулирует постановку задач, обеспечивающих достижение цели; прогнозирует ожидаемые результаты решения элементарных задач
	ИД-2 УК-2 Разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющих ресурсов и ограничений	Выбирает оптимальный способ разработки проекта информационно-управляющей системы заявленного качества и за установленное время
	ИД-3 УК-2 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов	Разрабатывает план работы над проектом информационно-управляющей системы, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений

ПК-2. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	ИД-2 ПК-2 Составляет технико-экономическое обоснование проектных работ, оценивает оптимальность принятого проектного решения.	Разрабатывает технико-экономическое обоснование проекта, доказывающее экономическое или техническое преимущество разрабатываемой системы управления
---	---	---

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		27	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий			
Самостоятельной работы		81	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой			

* 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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Базы данных и модели данных	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2		3.00			
2	Введение в реляционную	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2					

	модель данных	ИД-2 ПК-2					
3	Реляционная алгебра	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2					
4	Инфологическое моделирование	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2					
5	Нормализация данных	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	6.00	1.50			
6	Язык SQL	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	3.00	4.50			
7	Физическая организация баз данных	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	1.50				
8	Алгоритмы выполнения запросов	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	1.50	4.50			
9	Транзакции	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	1.50				
10	Язык SQL. Ограничение прав доступа	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2					
11	Язык SQL. Язык хранимых модулей	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2					
	ИТОГО за 7 семестр		13.50	13.50			81
	ИТОГО		13.50	13.50			81

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
5	Нормализация данных 1. Декомпозиция отношений 2. Проблема дублирования данных 3. Висячие записи 4. Проблемы, возникающие из-за	1.50	

	неудачной структуры данных		
5	<p>Нормализация данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пятая нормальная форма (5НФ) 2. Функциональная зависимость 3. Связь между функциональной зависимостью и полной декомпозицией отношения 4. Первая нормальная форма (1НФ) 	1.50	
5	<p>Нормализация данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вторая нормальная форма (2НФ) 2. Третья нормальная форма (3НФ) 3. Не указана 4. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК) 	1.50	
5	<p>Нормализация данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Многозначная зависимость 2. Четвертая нормальная форма (4НФ) 3. Пример проектирования на принципах нормализации 4. Нормализация и инфологическая модель 	1.50	
6	<p>Язык SQL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История SQL 2. Структура SQL 3. Язык запросов 4. Простые запросы на выборку данных 5. Агрегатные (групповые) функции 	1.50	
6	<p>Язык SQL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вложенные запросы 2. Внешние соединения 3. Изменение данных 4. Операции реляционной алгебры и SQL 5. Представления 6. Определение схемы БД и ограничений целостности 	1.50	
7	<p>Физическая организация баз данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация размещения данных 2. Представление данных 3. Организация индексов 	1.50	
8	Алгоритмы выполнения запросов	1.50	

	1. Физические операторы доступа 2. Компиляция запросов 3. Примеры из практики		
9	Транзакции 1. Свойства транзакций 2. Параллельное выполнение транзакций 3. Уровни изолированности 4. Тупики 5. Надежное хранение данных	1.50	
	Итого за 7 семестр	13.50	
	Итого	13.50	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Не предусмотрено учебным планом			

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
Тема 1. Базы данных и модели данных			
1	Проектирование базы данных	1.50	
1	Установка соединения с сервером Microsoft SQL Server и принципы создания баз данных	1.50	
Тема 5. Нормализация данных			
5	Разработка таблиц и ограничений	1.50	
Тема 6. Язык SQL			
6	Введение в язык SQL. Создание таблиц и ограничений на SQL	1.50	
6	Создание запросов на выборку. Отбор строк по условию	1.50	
6	Создание многотабличных запросов. Запросы на соединение	1.50	
Тема 8. Алгоритмы выполнения запросов			
8	Создание запросов на группировку и сортировку данных. Запросы на изменение. Использование встроенных функций	1.50	
8	Создание и управление представлениями	1.50	

8	Основы программирования с помощью встроенного языка Transact-SQL в Microsoft SQL Server	1.50	
Итого за 7 семестр		13,5	
Итого		13,5	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
7 семестр					
ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	2,56	0,14	2,7
ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	73,1	3,85	76,95
Итого за 7 семестр			76,94	4,06	81
Итого			76,94	4,06	81

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-2 ПК-2 базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

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 Управление данными : учебник / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, А.В. Яковлев, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 192 с. : ил., табл., схем. – <http://biblioclub.ru/>. – Библиогр. В кн. – ISBN 978-5-8265-1385-9

2 Управление данными в технических системах Электронный ресурс / Темербаев С. А., Довгун В. П., Важенина И. Г., Новиков В. В., Синяговский А. Ф. : конспект лекций. – Красноярск : СФУ, 2018. – 192 с. – ISBN 978-5-7638-3835-0

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Ткачев, О. А. Создание и манипулирование базами данных средствами СУБД Microsoft SQL Server 2008 Электронный ресурс : Учебное пособие / О. А. Ткачев. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. – 152 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – ISBN 2227-8397

2 Шацков, В. В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server Электронный ресурс : Учебное пособие / В. В. Шацков. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 80 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – ISBN 978-5-9227-0607-0

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

1 Кочеров Ю.Н. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Управление данным» / Ю.Н.Кочеров. – Невинномысск 2022

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания для самостоятельной работы студента по дисциплине «Управление данным» / Ю.Н.Кочеров. – Невинномысск 2022

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Частотное управление асинхронными двигателями»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных 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.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
2	https://minenergo.gov.ru/ – официальный сайт Министерства энергетики России;
3	http://www.elecab.ru/dvig.shtml – справочник электрика и энергетика «Элекаб»,

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014.
---	--

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

Лекционные занятия	Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт.,

		стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--	--	---

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

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;
- 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, прочитать 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.