

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич  
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии  
Дата подписания: 02.06.2026 12:57:32  
Уникальный программный ключ:  
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Р.т.с. ндтгг f l s t a O d d i s c i p l i n e  
f O b j e c t s i n d e x i n g f i l e d o c s ,  
n t s u j d s  
А.А. Порохня  
Ф.И.О.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Тюнинг баз данных / Database tuning

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Направление подготовки   | 09.04.03 Прикладная информатика |
| Направленность (профиль) | Управление знаниями             |
| Год начала обучения      | 2026                            |
| Форма обучения           | очная <sup>1</sup>              |
| Реализуется в семестре   | 1                               |

**Разработано**  
Профессор департамента цифровых  
робототехнических систем и электроники  
(должность разработчика)  
Маликов А.В.  
Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

<sup>1</sup> Здесь и далее не реализуемые формы обучения можно удалить

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины формирование у студентов универсальных и общепрофессиональных компетенций, основанных на освоении комплекса знаний в области прикладной информатики.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- изучение принципов работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД;
- освоение работы с современными СУБД;
- выработка умения самостоятельного решения задач обработки текстовой и нетекстовой информации в БД;
- получение навыков в алгоритмизации задач, программировании на алгоритмическом языке, отладке и выполнении задач на персональном компьютере;
- изучение перспектив развития информационных технологий в информационных системах в предметной области;
- изучение рынков информационных ресурсов и особенностей их использования.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тюнинг баз данных / Database tuning» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 1 семестре.

### 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-1. Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий             | ИД-1 ПК-1. формировать стратегию информатизации прикладных процессов в соответствии со стратегией развития предприятий. | формирует стратегию информатизации прикладных процессов в соответствии со стратегией развития предприятий           |
|                                                                                                                                                                    | ИД-2 ПК-1. формировать стратегию создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий               | исследует формирует стратегию создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий              |
| ПК-4. Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач, созданию ИС предприятий и организаций, реинжинирингу прикладных информационных процессов | ИД-1 ПК-4. управлять проектами по информатизации прикладных задач                                                       | управляет проектами по информатизации прикладных задач                                                              |
|                                                                                                                                                                    | ИД-2 ПК-4 управлять проектами по созданию ИС предприятий и организаций                                                  | управляет проектами по созданию ИС предприятий и организаций                                                        |
|                                                                                                                                                                    | ИД-3 ПК-4 управлять проектами по реинжинирингу прикладных и информационных                                              | управляет проектами по реинжинирингу прикладных и информационных                                                    |

|                                                                                                                                                      |                                                                                          |                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5. Способность проектировать информационные системы, включая моделирование (формальное описание) их структуры и процессов                         | ИД-1 ПК-5. проектировать информационные системы                                          | проектирует информационные системы                                        |
|                                                                                                                                                      | ИД-2 ПК-5. Моделировать информационные процессы предметной области                       | моделирует информационные процессы предметной области                     |
| ПК-7. Способность организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика и профессиональные консультации на предприятиях и в организациях | ИД-1 ПК-7. организовывать переговоры с представителями заказчика                         | организует переговоры с представителями заказчика                         |
|                                                                                                                                                      | ИД-2 ПК-7. проводить переговоры с представителями заказчика                              | проводит переговоры с представителями заказчика                           |
|                                                                                                                                                      | ИД-3 ПК-7. Организовывать профессиональные консультации на предприятиях и в организациях | организует профессиональные консультации на предприятиях и в организациях |

#### 4. Объем учебной дисциплины и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.            | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           |                       |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 18                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   | 36/18                 |
| Практических занятий/из них практическая подготовка |                       |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 54                    |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Экзамен                                             | 36                    |
| Зачет                                               |                       |
| Зачет с оценкой                                     |                       |
| Расчетно-графические работы                         |                       |
| Курсовые работа                                     |                       |
| Контрольные работы                                  |                       |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

## 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 | <b>Модель предметной области и типы БД</b><br>Хранилище для данных. Отношения между сущностями                                                              | ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7              | 2                                                                                             |                      | 4/2                 | 6                             | Собеседование                        |
| 2 | <b>Тюнинг базы данных</b><br>Тюнинг БД. Конфигурация сервера базы данных. Интерпретация и оптимизация SQL-запросов                                          | ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7              | 2                                                                                             |                      | 4/2                 | 6                             | Собеседование                        |
| 3 | <b>Денормализация</b><br>Нисходящая денормализация. Восходящая денормализация. Внутритабличная денормализация. Денормализация методом "разделяй и властвуй" | ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7              | 2                                                                                             |                      | 4/2                 | 6                             | Собеседование                        |
| 4 | <b>Шардинг</b><br>Декомпозиция проблемы. Перебалансировка. Шардинг. Решардинг                                                                               | ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7              | 2                                                                                             |                      | 4/2                 | 6                             | Собеседование                        |

|   |                                                                                                                                       |                           |    |  |       |    |               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|--|-------|----|---------------|
| 5 | <b>Виртуальные шарды</b><br>Виртуальный и физический шард                                                                             | ПК-1, ПК-4,<br>ПК-5, ПК-7 | 2  |  | 4/2   | 6  | Собеседование |
| 6 | <b>Репликация</b><br>Репликация базы данных. Компоненты репликации. Типы репликации. Push-подписка и pull-подписка. Агенты репликации | ПК-1, ПК-4,<br>ПК-5, ПК-7 | 2  |  | 4/2   | 6  | Собеседование |
| 7 | <b>Секционирование</b><br>Секционирование по диапазону. Хэш-секционирование. Составное секционирование                                | ПК-1, ПК-4,<br>ПК-5, ПК-7 | 2  |  | 4/2   | 6  | Собеседование |
| 8 | <b>Работа с индексами</b><br>Кучи и Индексы. Кластерный индекс. Не кластерный индекс                                                  | ПК-1, ПК-4,<br>ПК-5, ПК-7 | 2  |  | 4/2   | 6  | Собеседование |
| 9 | <b>Фрагментация и сопровождение индексов.</b><br>Типы фрагментаций. DBCC DBREINDEX (Orders, '')                                       | ПК-1, ПК-4,<br>ПК-5, ПК-7 | 2  |  | 4/2   | 6  | Собеседование |
|   | ИТОГО за 1 семестр                                                                                                                    |                           | 18 |  | 36/18 | 54 |               |
|   | ИТОГО                                                                                                                                 |                           | 18 |  | 36/18 | 54 |               |

## **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 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к 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. Распределенные базы данных / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457594> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр.: с. 125. – Текст : электронный.

2. Сирант, О.В. Работа с базами данных / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 150 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428978> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Гайдамакин, Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : вводный курс : учеб. пособие для вузов / Н. А. Гайдамакин. - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 354-355. - Алф.-предм. указ.: с. 356-364. - ISBN 5-85438-035-8

2. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах / авт.-сост. Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 163 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр.: с. 161. – Текст : электронный.

3. Советов, Б. Я. Базы данных : теория и практика : учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. - (Бакалавр). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-1479-5.

## **8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Гайдамакин, Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : вводный курс : учеб. пособие для вузов / Н. А. Гайдамакин. - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 368 с. : ил. - Библиогр.: с. 354-355. - Алф.-предм. указ.: с. 356-364. - ISBN 5-85438-035-8

2. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах / авт.-сост. Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 163 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр.: с. 161. – Текст : электронный.

3. Советов, Б. Я. Базы данных : теория и практика : учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. - (Бакалавр). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-1479-5.

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

[www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) - Научная электронная библиотека

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) - Электронно-библиотечная система IPRbooks

## **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 - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|

Программное обеспечение:

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Операционная система: Astra Linux |
| 2 | Р7-Офис                           |

## **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 <sup>2</sup> занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, интерактивная доска. Есть подключение к сети «Интернет», выход в образовательную сеть университета. |
| 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                                                                                   |

## 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, прочесть 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, 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):

<sup>2</sup> Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>



- 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.