Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«23» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА Дисциплины

|  |
| --- |
| **Хранение и обработка информации** |

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Компьютерные науки и системотехника

Форма обучения: очная

Год обучения: 3 семестр: 5, 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид деятельности** | **Семестр** | |
| **5** | **6** |
| **1** | Лекции, час. | 32 | 32 |
| **2** | Практические занятия, час. |  |  |
| **3** | Лабораторные занятия, час. | 32 | 32 |
| **4** | Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них | 64 | 66 |
| **5** | в электронной форме, час. |  |  |
| **6** | из них аудиторных занятий, час. | 64 | 64 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 64 | 64 |
| **8** | консультаций, час. |  | 2 |
| **9** | Самостоятельная работа, час. | 78 | 76 |
| **10** | в том числе на выполнение письменных работ, час | 30 | 30 |
| **11** | Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час | ДЗ 2 | Э 2 |
| **12** | Всего зачетных единиц[[1]](#footnote-1) | 4 | 4 |

Новосибирск 2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки 19.09.2017 № 929.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 22.07.2020, протокол № 77.

Программу разработали:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

доцент кафедры компьютерных систем ФИТ,

кандидат технических наук Б.Н. Пищик

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Д.С. Мигинский

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«Хранение и обработка информации»**

Дисциплина «Хранение и обработка информации» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И СИСТЕМОТЕХНИКА по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Хранение и обработка информации» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Декларативное программирование», «Теория параллелизма» и «Объектно-ориентированное программирование».

Дисциплины и практики образовательной программы, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, следующие: учебная практика, производственная практика, написание выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Хранение и обработка информации» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1 уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности

ПКС- 1.2 уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных

ПКС- 1.3 уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"

ПКС-1.4 владеть основными приемами функционального и логического программирования

ПКС-1.5 уметь использовать программные средства для решения прикладных задач

ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций

Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПКС-2) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.1 уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

ПКС-2.2 уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-3) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-3.1 проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

ПКС-3.2 проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

ПКС-3.3 знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений

ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств

ПКС-3.5 уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов

**Перечень основных разделов дисциплины.**

Дисциплина «Хранение и обработка информации» имеет своей целью изучение теоретических основ реляционной модели баз данных и формирование умений и навыков создания прикладных информационных систем на основе баз данных. Дисциплина должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению применять и создавать формализованные методы разработки моделей данных в информационных системах.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с основными направлениями исследований в теории и инженерии баз данных, способствовать формированию знаний и умений в области разработки прикладных информационных систем и направлений собственных научных исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий*.*

Самостоятельная работа включает: разбор лекционного материала, подготовку к лабораторной работе, тестированию, выполнение контрольного задания, подготовку к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету и экзамену).

Общий объем дисциплины – 8 зачетных единиц (288 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.**

Текущий контроль по дисциплине «Хранение и обработка информации» осуществляется в форме тестирования по теоретической части курса и отчета по контрольным заданиям по практике.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Хранение и обработка информации» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 5-м семестре проводится в форме дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в 6-м семестре проводится в форме устного экзамена. По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Хранение и обработка информации» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

<https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

<https://classroom.google.com/u/1/c/MTY5Mjk4NzI4NjEw>

1. **Внешние требования к дисциплине**

Таблица 1.1

|  |
| --- |
| **Компетенция ПКС-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, *в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** |
| ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности |
| ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных |
| ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" |
| ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования |
| ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач |
| ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций |
| **Компетенция ПКС-2 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, *в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** |
| ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных |
| ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных |
| **ПКС-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, *в части следующих индикаторов достижения компетенции:*** |
| ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты |
| ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций |
| ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений |
| ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств |
| ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов |

1. **Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий | | |
| Лекции | Лабораторные | Самостоятельная работа |
| ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | | | |
| 1. Уметь проектировать программное обеспечение, включающее в себя базы данных | + | + | + |
| ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | | | |
| 2. Уметь применять методы проектирования реляционных баз данных | + | + | + |
| ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" | | | |
| 3. С учетом ранее полученных знаний уметь разрабатывать программное обеспечение с многозвенной архитектурой, включающее компоненты пользовательского интерфейса, системной логики, баз данных |  | + | + |
| ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования | | | |
| 4. Владеть методами оптимизации доступа к базам данных, включая управление планами запросов и применение параллелизма | + | + | + |
| ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | | | |
| 5. Уметь применять инструментальные средства для проектирования в модели «сущность-связь» |  | + | + |
| ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций | | | |
| 6. Способен разрабатывать нормализованные схемы баз данных в соответствии с рамками решаемой задачи и соответствующей ей предметной области | + | + | + |
| ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| 7. Уметь применять инструментальные средства на различных стадиях разработки баз данных |  | + | + |
| ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | | | |
| 8. Уметь применять современные системы управления базами данных | + | + | + |
| ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты | | | |
| 9. Уметь проводить анализ производительности базы данных с учетом рамок решаемой задачи | + | + | + |
| ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | | | |
| 10. Уметь описывать и обосновывать выбранную структуру базы данных |  | + | + |
| ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений | | | |
| 11. Владеть CASE-инструментами для проектирования баз данных |  | + | + |
| ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а также для спецификации и верификации их свойств | | | |
| 12. Понимать и уметь применять различные методы организации параллельных вычислений и параллельного доступа к данным | + | + | + |
| ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов | | | |
| 13. Уметь анализировать корректность данных в базе с помощью запросов |  | + | + |

3. **Содержание и структура учебной дисциплины**

Таблица 3.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Темы лекций** | **Активные формы, час.** | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** |
| **Семестр: 5** | | | |
| 1. Параллелизм на основе блокировок | 2 | 2 | 4,12 |
| 1. Параллелизм без блокировок. Параллелизм по данным Атомарные типы. Динамические лексические контексты. | 6 | 6 | 4,12 |
| 1. Транзакции. ACI(D). Пессимистичные транзакции. Проблемы изоляции транзакций, уровни изоляции. Транзакционная память, версионная память, оптимистичные транзакции. | 6 | 6 | 4,12 |
| 1. Реляционная модель данных. Нормальные формы. Проектирование баз данных, DDL. Представления. | 4 | 4 | 1,2,6 |
| 1. Оптимизация баз данных: индексы, нормализация, деморализация. План запроса, переписывание запроса, управление планом. | 6 | 6 | 1,2,4,9 |
| 1. Модификация данных в базе, DML. Согласованность данных, ограничения. Триггеры, вычислимые свойства, материализованные представления. | 8 | 8 | 1 |
| **Итого за семестр 5:** | **32** | **32** |  |
| **Семестр: 6** | | | |
| 1. Параллельный доступ к базе данных. Транзакции в базах. Уровни изоляции транзакции. Безопасность при многопользовательском доступе. | 6 | 6 | 4,12 |
| 1. Основы инженерии данных. Основные форматы представления данных. XML, методы чтения, модификации и поиска данных. | 4 | 4 | 1,8 |
| 1. Основы администрирования баз данных. Инициализация, управление ресурсами, настройки безопасности. Миграция данных в базах, обновление схемы в холодном и горячем режимах. | 6 | 6 | 1,4,8,9 |
| 1. Базы данных в приложениях. Производительность при доступе к базе. Объектно-реляционное отображение. Разграничение ответственностей между базой и приложением. | 12 | 12 | 1,2,4,6,8,9,12 |
| 1. Обзор альтернативных моделей баз данных: ключ-значение, иерархические, графовые модели. | 4 | 4 | 1,8 |
| **Итого за семестр 6:** | **32** | **32** |  |

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы лабораторных занятий** | **Активные формы, час.** | | **Часы** | **Ссылки на результаты обучения** | | **Учебная деятельность** | |
| **Семестр: 5** | | | | | | | |
| 1. Практика по параллельному программированию | 14 | 14 | | | 1,7,12 | Обучающиеся решают практически задачи, связанные с применением различных форм параллелизма | |
| 2. Практика по проектированию и оптимизации баз данных | 18 | 18 | | | 1,2,4,5,6,7,8,9,13 | Обучающиеся решают задачи, связанные с улучшением и оптимизацией существующих баз данных, включая нормализацию схемы, индексирование, преобразование данных в базе и оптимизацию целевых запросов | |
| **Итого за семестр 5:** | **32** | **32** | | |  |  | |
| **Семестр: 6** | | | | | | | |
| 3. Практика по разработке приложений, включающих базы данных | 32 | 32 | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 | | Обучающиеся разрабатывают приложения, включающие в себя базы данных, как существенную подсистему. Проводится в проектной форме, в завершении обучающиеся защищают свои решения. |
| **Итого за семестр 6:** | **32** | **32** | | |  | |  |

1. **Самостоятельная работа студентов**

Таблица 4.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации | |
| **Семестр: 5** | | | | | |
|  | Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой | 1,2,4,6,8,9,12 | 30 |  | |
|  | Подготовка к лабораторным занятиям | 1,2,4,5,6,7,8,9,10,12 | 30 |  | |
|  | Подготовка к дифференцированному зачету. | 1,2,4,6,8,9,12 | 18 |  | |
| **Итого за семестр 5:** | |  | **78** | |  |
| **Семестр: 6** | | | | | |
|  | Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой | 1,2,4,6,8,9,12 | 22 | |  |
|  | Подготовка к лабораторным занятиям | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 | 30 | |  |
| 1. 6 | Подготовка к экзамену | 1,2,4,6,8,9,12 | 24 | | 2 |
| Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины. | | | | |
| **Итого за семестр 6:** | |  | **76** | | **2** |

1. **Образовательные технологии**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях, закрепляются на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. По вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

|  |  |
| --- | --- |
| Информирование | Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ **Google Класс** (перед началом занятий или на первом занятии всем студентам предоставляется доступ к данному курсу)  [https://classroom.google.com](https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa) |
| Консультирование | Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ **Google Класс** [https://classroom.google.com](https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa) |
| Контроль | Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ **Google Класс** [https://classroom.google.com](https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa) |
| Размещение учебных материалов | Портал электронной информационно-образовательной среды НГУ **Google Класс** [https://classroom.google.com](https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa) |

**6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине «Хранение и обработка информации» осуществляется в форме тестирования по теоретической части курса, отчетов по индивидуальным проектам и контрольным работам по практике.

Тестирование по теоретической части курса проводится с помощью компьютерных тестов. Итоговая оценка результатов тестирования по дисциплине является средним значением от баллов, полученных за тестирование в 5 и 6-ом семестрах.

Индивидуальные проекты и контрольные работы по практике оцениваются по шкале 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Хранение и обработка информации» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 5-м семестре проводится в форме дифференцированного зачета. Оценка за диф.зачет выставляется в виде среднего балла за работу над индивидуальным проектом и итоговую контрольную работу, с предпочтением балла за итоговую контрольную работу (при округлении).

Промежуточная аттестация по дисциплине в 6-м семестре проводится в форме экзамена в конце семестра и включает 2 этапа: индивидуальный проект и экзамен.

Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является успешная защита индивидуального проекта (оценки: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Оценка «неудовлетворительно» за индивидуальный проект означает оценку «неудовлетворительно» за экзамен.

При успешной защите индивидуального проекта оцениваются итоги тестирования по дисциплине. Оценка итогов тестирования 5- «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» выставляется за экзамен. Обучающийся, получивший оценку 2 - «неудовлетворительно» по итогам тестирования, а также обучающийся желающий изменить итоговую оценку тестирования сдает устный экзамен. Во время него обучающийся случайным образом выбирает билет, содержащий два вопроса. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

Итоговая Оценка = 0.3 • О\_1 + 0.7 • О\_2;

О\_1 - итоговая оценка по компетенциям, не вынесенным экзамен,

О\_2 - итоговая оценка по компетенциям, вынесенным на экзамен.

Оценки О\_1 и О\_2 представляют собой соответствующие средние арифметические оценок по компетенциям не вынесенным и вынесенным соответственно на экзамен

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды компетенций | Результаты обучения | Формы аттестации | | | |
| Семестр 5 | | Семестр 6 | |
|  |  |  |  |
| портфолио | Диф.зачет | портфолио | экзамен |
| **ПКС-1** | ПКС-1.1 Уметь применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности | + |  | + | + |
| ПКС-1.2 Уметь применять методы проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и разрабатывать логическую и физическую модель базы данных | + | + | + | + |
| ПКС-1.3 Уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина" |  |  | + |  |
| ПКС-1.4 Владеть основными приемами функционального и логического программирования | + | + | + | + |
| ПКС-1.5 Уметь использовать программные средства для решения прикладных задач | + |  | + |  |
| ПКС-1.6 Способен на основе знания первых принципов информатики и широкой эрудиции в моделях и методах с ней связанных проектировать программно-аппаратные средства для решения практических задач на основе как неформального технического задания, так и формальных спецификаций | + | + | + | + |
| **ПКС-2** | ПКС-2.1 Уметь применять современные инструментальные средства для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | + |  | + |  |
| ПКС-2.2 Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных | + |  | + |  |
| **ПКС-3** | ПКС-3.1 Проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты | + | + | + |  |
| ПКС-3.2 Проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций | + |  | + |  |
| ПКС-3.3 Знать инструментальные средства, применяемые для контроля принимаемых проектных решений | + |  | + |  |
| ПКС-3.4 Уметь применять различные формализмы для моделирования параллельных систем, а так же для спецификации и верификации их свойств | + | + | + | + |
| ПКС-3.5 Уметь подтверждать корректность работы программной системы путем организации модульного тестирования и представления результатов тестов |  |  | + |  |

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. 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>.
2. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL : курс / С. Кузнецов. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-00028-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087>
3. Гущин, А.Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А.Н. Гущин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 311 с. : ил. - Библиогр.: с. 226-228. - ISBN 978-5-4475-3838-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093>
4. Сенченко, П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 170 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 163-164. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480906>
5. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>
6. Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В.Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 421 с. : ил., табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0111-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290>
7. Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL : учебное пособие / И.А. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 82 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>
8. Распределенные базы данных : учебное пособие / 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. - Библиогр.: с. 125. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457594>

*Интернет-ресурсы*

Таблица 7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование Интернет-ресурса | Краткое описание |
| 1 | Основы современных баз данных. С.Д. Кузнецов. <http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> | Курс лекций д.т.н. С.Д. Кузнецова (институт системного программирования РАН) |
| 3 | Курс по MS Access:   <https://www.intuit.ru/studies/courses/1127/126/info> | Курс по СУБД MS Access |

**8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины**

**8.1. Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Хранение и обработка информации» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

<https://classroom.google.com/c/NDU0MDI1OTM0MFpa>

<https://classroom.google.com/u/1/c/MTY5Mjk4NzI4NjEw>

**8.2. Программное обеспечение**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение Таблица 8.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование ПО | Назначение |
| 1 | IntelliJ IDEA Community Edition 2019 | Среда для разработки |
| 2 | Microsoft Visual Studio Professional 2019 | Среда разработки приложений |
| 3 | Python 3.x.x | Язык программирования |

**9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных материалов в области информационных технологий.
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
4. БД Scopus (Elsevier)
5. Лицензионные материалы на сайте eLibrary.ru
6. Правовая БД «Консультант Плюс»
7. Правовая БД «Гарант»

**10. Материально-техническое обеспечение**

Таблица 10.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Назначение |
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Для проведения лекционных занятий |
| 2 | Компьютерный класс (с выходом в Internet) | Для проведения лабораторных работ и организации самостоятельной работы обучающихся |

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете»

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Хранение и обработка информации»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию [↑](#footnote-ref-1)