

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШИТР
 Д.М. Сонькин

«25» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные концепции организации баз данных

Направление подготовки/ специальность	09.03.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка программно-информационных систем		
Специализация	Промышленная разработка программного обеспечения		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	22	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	55	
Самостоятельная работа, ч		53	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Шерстнев В.С.
			Чердынцев Е.С.
			Мокина Е.Е.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ПК(У)-4	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления	И.ПК(У)-4.1	Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления	ПК(У)-4.1В1	Имеет навыки использования операционных систем
				ПК(У)-4.1У1.	Умеет применять современные средства и языки программирования
				ПК(У)-4.1З1.	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	базами данных		базами данных		

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Уметь применять полученные знания для аргументированного выбора технологий моделирования баз данных в процессе разработки информационных систем; выполнять анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС; выполнять моделирование информационных систем	ОПК(У)-2
РД2	Уметь оптимизировать запросы, создавать индексы	ОПК(У)-2 ПК(У)-4
РД3	Уметь создавать процедуры и функции для управления данными на уровне базы данных	ПК(У)-4
РД4	Умение администрировать базы данных	ОПК(У)-2
РД5	Знание основных положений концепции современных баз данных и их принципов построения	ПК(У)-4 ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Проектирование баз данных в процессе моделирования информационных систем.	РД1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Практическая работа	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Оптимизация запросов и создание индексов SQL в реляционных базах данных	РД2	Лекции	3
		Лабораторные занятия	2
		Практическая работа	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 3. Процедурный язык программирования баз данных. PL/SQL.	РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	10
		Практическая работа	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Администрирование баз	РД4	Лекции	2

данных		Лабораторные занятия	2
		Практическая работа	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 5. Нереляционные базы данных	РД5	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Практическая работа	10
		Самостоятельная работа	17

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Проектирования баз данных в процессе моделирования информационных систем

В разделе рассматриваются современные концепции организации баз данных и определяется их место в процессе моделирования систем. Устанавливается взаимосвязь с другими этапами проектирования информационных систем

Темы лекций:

1. Проектирования баз данных в процессе моделирования информационных систем. Методики моделирования систем (2 ч.)
2. Реляционная модель данных. Достоинства и недостатки. Применение реляционной модели данных в современных информационных системах. (2 ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Построение моделей информационных систем, включающих моделирование баз данных на основе нотаций IDEF0, IDEF1X, IDEF3.(2 ч.)
1. Построение моделей информационных систем на основе нотаций BPMN, EPC.(2 ч.)
2. Создание модели данных в Oracle DataModeler. Работа с кодом DDL, создание базы данных. (2 ч.)

Названия практических работ:

1. Выбор темы индивидуальной работы. Формирование требований к предметной области и создание диаграмм бизнес-процессов в выбранной нотации. (2 ч.)
2. Создание моделей данных в выбранной нотации. Создание базы данных (2 ч.)

Раздел 2. Оптимизация запросов SQL в реляционных базах данных

В разделе рассматриваются вопросы и проблемы индексирования таблиц и оптимизации запросов для увеличения производительности обработки информации в реляционных базах данных.

Темы лекций:

1. Оптимизация запросов. Индексирование таблиц. (3 ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Написание сложных запросов. Анализ плана запроса. Создание индексов. Анализ производительности. (2 ч.)

Названия практических работ:

1. Анализ запросов пользователей к базе данных по предметной области индивидуального задания. Планирование нагрузки. Создание запросов и их оптимизация. (4 ч.)

Раздел 3. Процедурный язык программирования баз данных. PL\SQL.

В разделе рассматривается процедурный язык PL\SQL.

Темы лекций:

1. Основы PL\SQL. Переменные, операторы, циклы (2 ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Написание процедур обработки данных (6 ч.)
2. Создание триггеров(4 ч.)

Названия практических работ:

1. Анализ базы данных предметной области для вынесения процедур обработки данных из приложения на уровень базы данных. Создание и обоснование необходимых процедур и функций (4 ч.)

Раздел 4. Администрирование баз данных.

В разделе рассматриваются темы связанные с обязанностями администратора баз данных, различные утилиты администрирования, аудит базы данных, роли и гранты пользователей.

Темы лекций:

1. Основные функции администрирования баз данных (2ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Работа с ролями и грантами в базе данных Oracle. Создание синонимов объектов. (2ч.)

Названия практических работ:

1. Планирование доступа пользователей к различным частям базы данных созданной по индивидуальному заданию. (2ч.)

Раздел 5. Нереляционные базы данных.

1. В разделе рассматриваются современные нереляционные решения организации хранения данных. Причины появления нереляционных баз данных. Типы баз данных поSQL.

Темы лекций:

1. Нереляционные базы данных, основные концепции. Виды баз данных. (2ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Основы работы и организации данных в MongoDB (2ч.)

Названия практических работ:

1. Разработка альтернативного варианта хранения данных по индивидуальному заданию.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Работа над междисциплинарным проектом;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Oracle 8. Администрирование баз данных. Учебное пособие. - М.: Oracle, 2017. - 1000 с.
2. Администрирование баз данных Oracle в операционной системе UNIX. - М.: СПб: ЦКТиП Газпром, 2015. - 300 с.
3. Администрирование баз данных Oracle под Windows NT. - М.: СПб: ЦКТиП

Газпром, 2016. - 300 с.

4. Глушаков, С.В. Базы данных / С.В. Глушаков, Д.В. Ломотько. - М.: Харьков: Фолио, 2017. - 504 с.

5. Голицына Базы данных / Голицына, О.Л. и. - М.: Форум; Инфра-М, 2015. - 399 с.

6. Грэй, П. Логика, алгебра и базы данных / П. Грэй. - М.: Машиностроение, 2017. - 368 с.

7. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. - К.: Диалектика; Издание 6-е, 2015. - 784 с.

8. Диго, С.М. Базы данных / С.М. Диго. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 592 с.

9. Дубнов, П.Ю. Access 2000. Проектирование баз данных / П.Ю. Дубнов. - М.: ДМК, 2014. - 272 с.

10. Каратыгин, С. Базы данных / С. Каратыгин, А. Тихонов, В. Долголаптев. - М.: АБФ, 2016. - 352 с.

11. Карпова, Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. - М.: СПб: Питер, 2016. - 304 с.

12. Каучмэн Oracle 8i Certified Professional DBA Подготовка администраторов баз данных / Каучмэн, Швинн Джейсон; Ульрике. - М.: ЛОРИ, 2014. - 870 с.

13. Ковязин, А.Н. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/FireBird/Yaffil / А.Н. Ковязин, С.М. Востриков. - М.: Кулиц-образ; Издание 4-е, 2017. - 496 с.

14. Луни Oracle 10g. Настольная книга администратора баз данных / Луни, Брилла Кевин; Боб. - М.: ЛОРИ, 2017. - 752 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Oracle VirtualBox;

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 313	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г.	Специализированный учебно-научный комплекс разработки WEB-приложений - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Amazon Corretto JRE 8; Document Foundation LibreOffice; Eclipse Foundation Eclipse IDE for Java Developers;

Томск, Советская улица, 84/3 204	Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PSF Python 2.7; PSF Python 3; Putty; Tracker Software PDF-XChange Viewer
-------------------------------------	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия / Разработка программно-информационных систем / «Промышленная разработка программного обеспечения» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Ст. преподаватель ОИТ ИШИТР		Мокина Е.Е.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «30» мая 2019 г. №12).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры


_____/Шерстнев В.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020г. № 19
2021/2022	1. Внесены изменения в формулировку ОПК-2 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «31»08.2021 г. № 24
2022/2023	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от «21»04.2022 г. № 26

Изложить формулировку ОПК 2 в следующей редакции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует навыки использования современных информационных технологии и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности