

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные концепции организации баз данных

Направление подготовки/ специальность	09.04.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Big Data Solutions / Технологии больших данных		
Специализация	Big Data Solutions / Технологии больших данных		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой- руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Савельев А.О.
Преподаватель			Соколова В.В.

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 компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК(У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
				ОПК(У)-1.131	Имеет математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания
ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК(У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных
				ОПК(У)-3.131	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
		И.ОПК(У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК(У)-4.1	Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.1В1	Владеет опытом применения новых методов обработки данных для решения практических задач, навыками создания и тестирования систем с использованием языков программирования высокого уровня
				ОПК(У)-4.1У1	Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ
				ОПК(У)-4.131	Знает модели представления и методы обработки знаний, систем принятия решений
		И.ОПК(У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)-4.2В1	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
				ОПК(У)-4.231	Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и методы исследований при решении исследовательских и проектных задач
ОПК(У)- 6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в	И.ОПК(У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных	ОПК(У)-6.132	Знает язык SQL, DDL, MDL

	области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий		задач		
ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
				ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
				ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
				ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
				ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку вариативных дисциплин по выбору. Пререквизитами для дисциплины «Современные концепции организации баз данных» являются дисциплины: «Системы управления знаниями», «Информационные системы и технологии в аналитической экономике», «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений».

Кореквизитами - дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации в аналитической экономике», «Методология и технология проектирования информационных систем», «Управление проектами информационных систем».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине¹

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

№ п/п	Результат	Индикатор достижения компетенции
РД1	Знание основных положений концепции современных баз данных и принципов построения баз данных	И.ОПК (У)-1.1
РД2	Умение применять методики проектирования баз данных для конкретных предметных областей	И.ОПК (У)-3.1
РД3	Разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных	И.ОПК (У)-3.2 И.ОПК (У)-4.1 И.ОПК (У)-4.2
РД4	Создавать базы данных	И.ОПК (У)-6.1 И.ПК (У)-2.1

¹ П.3.8. ФГОС – «Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры»

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 ²	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Концепция баз данных	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Модели данных	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3. Проектирования БД	РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 4. Направления развития современных баз данных	РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Концепция баз данных Темы лекций: Обоснование концепции баз данных. История вопроса. Архитектура представления информации в концепции БД. Понятия схемы и подсхемы и их использование в СУБД. База данных как средство отображения информационной модели предметной области. Названия лабораторных работ: Основы создания запросов SQL
Раздел 2. Модели данных Темы лекций: Понятия модели и структуры данных. Линейная модель данных. Иерархическая структура данных. Сетевая структура данных. Реляционная модель данных. История применения реляционной модели данных. Основные понятия реляционной модели данных. Нормализация отношений. Языки обработки реляционных БД. Названия лабораторных работ: Запросы по нескольким таблицам. Виды соединений.
Раздел 3. Проектирования БД Темы лекций: Построение концептуальной информационной модели ПрО. Основные подходы для концептуального моделирования. Модели, используемые в концептуальном проектировании. Выбор СУБД. Проектирование физической структуры БД. CASE-средства, используемые при проектировании БД. Названия лабораторных работ: Создание запросов SQL на выборку данных.

² Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Раздел 4. Направления развития современных баз данных

Темы лекций:

Объектно-ориентированное программирование. Объектноориентированные базы данных. Объектно-реляционные СУБД. Распределенные базы данных. Хранилища данных. OLTP и OLAP системы. Правила Кодда для OLAP систем. Основные элементы и операции OLAP. Моделирование многомерных кубов на реляционной модели данных.

Названия лабораторных работ:

Создание запросов SQL на объединение и изменение.

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, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Мочалов, А. И. Базы и банки данных на транспорте : учебное пособие / А. И. Мочалов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-907354-00-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157349> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сенченко, П. В. Организация баз данных : учебное пособие / П. В. Сенченко. — Москва : ТУСУР, 2015. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110332> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кашкин, Е. В. Разработка динамических страниц на языке JavaScript с использованием библиотеки jQuery : учебно-методическое пособие / Е. В. Кашкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163819> (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Elmasri R., Shamkant B. Navathe. «Fundamentals of database systems». – 6-th ed. – Addison-Wesley, 2016. – 1200 p.
5. Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data // EMC Education Services, John Wiley & Sons, Inc., 2015. – 432 p.
6. Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications // Bart Baesens, John Wiley & Sons, 2014. – 256 p.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://global-july.com/> - лекции по базам данных

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

1. СУБД Oracle Database 11g Express Edition (свободно распространяемая версия).

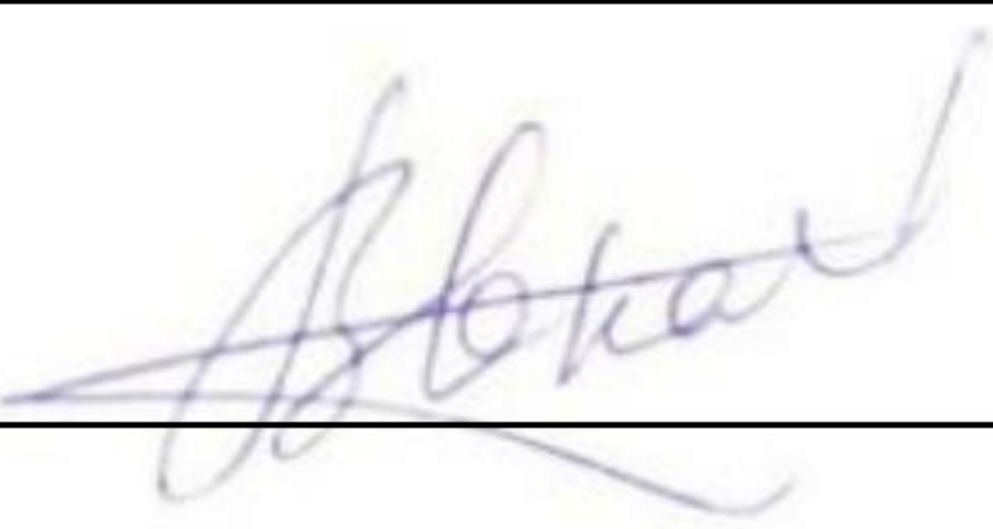
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины (заполняется при наличии)

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционная аудитория) 634034 Томская область, Томск, Советская улица, д. 84/3, учебный корпус «Кибернетический центр», аудитория 313.	Комплект оборудования для проведения лекционных занятий: ПК, 1 шт.,Проектор, 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Компьютер - 15 шт. 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 212	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;Комплект (стол, кресло) - 4 шт.; Компьютер - 15 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.04 Программная инженерия/ профиль Big Data Solutions / Технологии больших данных /специализации Big Data Solutions/Технологии больших данных (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Соколова В.В.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол №18 от 09.06.2020 г.)

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 /В.С. Шерстнев
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины³:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий. (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020г. № 19

³ Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.