

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

Сонькин Д.М.

«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Базы данных			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	09.04.03 Прикладная информатика		
	Информационные технологии в электроэнергетике		
	Информационные технологии в электроэнергетике		
	высшее образование - магистратура		
	1	семестр	2
	3		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч		44	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП			Прохоров А.В.
Преподаватель			Осипова В.В.

2020 г.

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
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему	УК(У)-1.1У1	Умеет: выявлять связи между компонентами сложного объекта и анализировать его поведение как единого целого
				УК(У)-1.1В1	Владеет: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.2	Создает базы данных и реализует программное взаимодействие с ними	ОПК(У)- 2.2В1	Владеет: инструментами управления базами данных
				ОПК(У)- 2.2У1	Умеет: разрабатывать модели баз данных
				ОПК(У)- 2.2У2	Умеет: создавать и наполнять базы данных
				ОПК(У)- 2.2З1	Знает: основные положения концепции баз данных и принципов построения баз данных
ОПК(У)-6	Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	И.ОПК(У)-6.1	Совершенствует свое представление о современных проблемах прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК(У)- 6.1У1	Умеет: определять актуальные тенденции и проблемы прикладной информатики и развития информационного общества
				ОПК(У)- 6.1З1	Знает: содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования
				ОПК(У)- 6.1З2	Знает: теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, оценки качества информации в информационных системах
ОПК(У)-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	И.ОПК(У)-7.2	Использует методы математического моделирования при проектировании и управлении информационными системами	ОПК(У)- 7.2В1	Владеет: инструментами математического моделирования
				ОПК(У)- 7.2У1	Умеет: применять методы математического моделирования при проектировании и управлении информационными системами
				ОПК(У)- 7.2З1	Знает: реляционные модели 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	
РД 1	Исследовать различные источники информации и производить анализ фрагмента предметной области для выявления объектов базы данных	И.УК(У)-1.1
РД 2	Создавать и наполнять базы данных информационной модели предметной области и реализовывать программное взаимодействие с ними	И.ОПК(У)-2.2
РД 3	Решать проблемы баз данных, связанные с использованием вычислительных сетей и эффективным использованием данных	И.ОПК(У)-6.1
РД 4	Разрабатывать проект концептуальной модели реляционной базы данных информационной системы с применением современной методики для фрагмента предметной области	И.ОПК(У)-7.2

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 (модуль) 1. Концепция баз данных	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 2. База данных как средство информационного моделирования	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 3. Реляционная модель данных	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 4. Проектирование баз данных	РД4	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 5. Проблемы реализации концепции баз данных в настоящее время	РД3	Лекции	—
		Практические занятия	—
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	16
Раздел (модуль) 6. Администрирование баз данных	РД2, РД4	Лекции	—
		Практические занятия	—
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Концепция баз данных

Темы лекций:

1. Эволюция сфер применения вычислительной техники в контексте обработки информации. Понятие базы данных - основные положения (принципы) концепции баз данных, причины возникновения. (1 ч.)
2. Архитектура баз данных – внешнее, концептуальное, физическое представления информации в концепции баз данных. Системы управления базами данных (СУБД), понятие схемы и подсхемы. (1 ч.)

Тема практического задания

1. Организация работ по выполнению индивидуального домашнего задания. (2 ч.)

Тема лабораторной работы:

1. Изучение структуры учебной базы данных, введение в SQL, выбор данных по условию. (4 ч.)

Раздел 2. База данных как средство информационного моделирования

Темы лекций:

3. Информационное моделирование. Линейные, иерархические и сетевые структуры (модели) данных. (1 ч.)
4. Место баз данных в автоматизированных системах управления. (1 ч.)

Тема практического задания

2. Практическая реализация методики проектирования базы данных. (2 ч.)

Тема лабораторных работ

2. Функции по работе с разными типами данных. (4 ч.)

Раздел 3. Реляционная модель данных

Темы лекций:

5. История РМД, основные понятия, функциональная зависимость, ключ. (2 ч.)
6. Нормализация и её необходимость и правила нормализации. (2 ч.)
7. Операции реляционной алгебры и их значимость для реализации информационных задач, целостность данных. (2 ч.)

Темы практических заданий

3. Разбор примера выполнения индивидуального задания. (2 ч.)

Темы лабораторных работ

3. Групповые функции и агрегация данных. (2 ч.)
4. Соединение нескольких таблиц. (4 ч.)
5. Подзапросы. (4 ч.)

Раздел 4. Проектирование баз данных

Темы лекций:

8. Проблемы проектирования баз данных. Традиционные подходы к проектированию (основоположники и классики: Чен, Дейт, Баркер и др.), недостаточность традиционных подходов. (2 ч.)
9. Современная методика проектирования баз данных. (2 ч.)
10. Формализованное определение типа связей между отношениями. Варианты сопоставимости атрибутов связи. (2ч)

Тема практических заданий

4. Определение типа связей между сущностями. (2 ч.)
5. Составление отношений, определение ключа, нормализация отношений. (2 ч.)
6. Разбор типичных ошибок магистрантов по выполнению индивидуального задания. (1 ч.)
7. Анализ предметной области для создания базы данных по индивидуальному заданию. (1 ч.)
8. Создание описания базы данных, спроектированной по индивидуальному заданию. (2 ч.)
9. Защита результатов выполнения ИДЗ. (2 ч.)

Темы лабораторных работ

6. Создание таблиц базы данных, спроектированной магистрантом по индивидуальному заданию. (4 ч.)
7. Наполнение созданной базы данных информацией. (2 ч.)
8. Формирование запросов для получения отчетов с агрегирующими значениями с применением аналитических функций SQL. (4 ч.)
9. Создание процедурных единиц для управления обработке созданной базы данных. (4 ч.)

Раздел 5. Проблемы реализации концепции баз данных в настоящее время

Проблемы БД, связанные с использованием вычислительных сетей. Проблемы эффективного использования данных.

Раздел 6. Администрирование баз данных

Цели администрирования баз данных. Функции и задачи, выполняемые при администрировании баз данных. Привилегии и роли.

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 заданной теме;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку:
 - Анализ выбранной предметной области по индивидуальному заданию;
 - Проблемы реализации концепции баз данных в настоящее время:
 - Проблемы БД, связанные с использованием вычислительных сетей;
 - Проблемы эффективного использования данных;
 - Администрирование баз данных:
 - Привилегии и роли;

- Технологии обеспечения отказоустойчивости и резервирования БД (зеркалирование, репликации);
 - SQL Server (компоненты, экземпляры, архитектура SQL Server, архитектура хранения данных);
 - Обслуживание БД (проверка целостности БД, создание плана обслуживания, резервное копирование и восстановление);
 - Способы взаимодействия клиентов с БД (ТСР/IP, именованные каналы, разделяемая память);
 - Журнал транзакций, в т.ч. управление размером файла журнала транзакций (шринк).
- Выполнение индивидуального домашнего задания;
 - Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Чудинов, И. Л. Базы данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Чудинов, В. В. Осипова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m032.pdf> (дата обращения: 25.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Чудинов, И. Л. Информационные системы и технологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Чудинов, В. В. Осипова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. - Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m276.pdf> (дата обращения: 25.05.2019) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Базы данных: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО); сост. А. А. Пономарев. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 220 с.: ил. — Библиография: с. 219. - Текст : непосредственный 45 экз.
2. Кузин, Александр Владимирович. Базы данных: учебное пособие / А. А. Кузин, С. В. Левонисова. — 4-е изд., стер. — Москва: Академия, 2010. — 316 с.: ил. — Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника. — Библиогр.: с. 313. - Текст : непосредственный 9 экз.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Базы данных. Электронный курс в среде LMS MOODLE. Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2330>
2. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Режим доступа: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>
3. Кузнецов С.Д. Транзакционные параллельные СУБД: новая волна. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/kuz_oltp_2010/
4. Харизопулос С., Абади Д., Мэдден С., Стоунбрейкер М. OLTP в Зазеркалье. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/oltp_lg/

5. Кузнецов С.Д. Тенденции в мире систем управления базами данных. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/art_25.shtml
6. Кузнецов С.Д. Объектно-реляционные базы данных: прошедший этап или недооцененные возможности? Режим доступа: <http://citforum.ru/database/articles/orbms10/>
7. DBA: находим бесполезные индексы. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/tensor/blog/488104/>
8. Как работают реляционные базы данных (Часть 1). Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/487654/>
9. Руководство по проектированию реляционных баз данных. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/193136/>
10. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
11. Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ: <https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db>

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

1. Microsoft SQL Server Management Studio
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
3. Document Foundation Libre Office

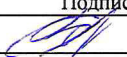
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 249	Компьютер - 19 шт., Экран Limien Master Control «LMC-100114» - 1 шт., Видеостена - 1 шт., проектор – 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., шкаф для документов - 1 шт., полка - 2 шт., комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.

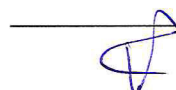
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, специализация «Информационные технологии в электроэнергетике» (приема 2019 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Осипова В.В.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики (протокол от «27» июня 2019 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя ОЭЭ на правах кафедры,
к. т. н., доцент

 А.С. Ивашутенко

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	протокол от «25» июня 2020 г. № 6