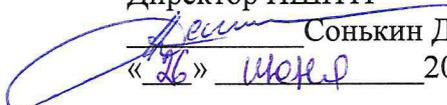


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШИТР

 Сонькин Д.М.
 «26» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Хранилища данных

Направление подготовки/ специальность	09.04.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные технологии в электроэнергетике		
Специализация	Информационные технологии в электроэнергетике		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	4
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
Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Шерстнёв В.С.
			Прохоров А.В.
			Поляков А.Н.

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
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)-2.3	Применяет интеллектуальные технологии при разработке программных средств решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.3В1	Владеет: опытом применения современных информационных средств, технологий, инструментария для работы с большими объемами данных
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет: проектировать многомерные кубы данных
				ОПК(У)-2.3З1	Знает: технологии манипуляции и анализа больших объемов данных
ПК(У)-2	Способен самостоятельно осваивать и применять информационные технологии для автоматизации и бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.2	Проектирует и разрабатывает программное обеспечение информационных систем для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	ПК(У)-2.2З3	Знает: инструментальные средства реализации информационных систем на основе современных технологий разработки программного обеспечения и применения СУБД
				ПК(У)-2.2У3	Умеет: выполнять проект концептуальной модели базы данных информационной системы
				ПК(У)-2.2В2	Владеет: методами интеграции информационных систем и их компонентов на уровне данных
				ПК(У)-2.2У6	Умеет: применять методы интеграции информационных систем и их компонентов на уровне 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	Применять интеллектуальные технологии при разработке аналитических систем	И.ОПК(У)-2.3
РД 2	Разрабатывать базы данных для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.2
РД 3	Проектировать хранилища данных электроэнергетики	И.ПК(У)-2.2
РД 4	Проектировать многомерные кубы данных	И.ОПК(У)-2.3
РД 5	Применять технологии манипуляции и анализа больших объемов данных	И.ОПК(У)-2.3
РД 6	Осуществлять интеграцию информационных систем и их компонентов на уровне данных	И.ПК(У)-2.2

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. Введение. Многомерные кубы.	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	7
Раздел (модуль) 2. Технология OLAP и основные свойства хранилищ.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	7
Раздел (модуль) 3. Структура хранилищ данных.	РД3 РД4	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 4. Методология построения хранилищ данных.	РД3 РД4	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 5. Выбор метода реализации хранилищ данных.	РД5 РД6	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел (модуль) 6. Технология Data Mining.	РД5 РД6	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных.	РД6	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Многомерные кубы.

Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалиста. Основные понятия. История вопроса. Основные понятия кубов. Иерархии измерений. Примеры кубов. Три способа хранения агрегатных данных.

Лабораторная работа:

1. Проектирование базы данных, являющейся источником данных для наполнения хранилища.

Раздел 2. Технология OLAP и основные свойства хранилищ.

Определения и общие свойства хранилищ данных. Требования к хранилищам. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения хранилищ данных.

Лабораторная работа:

2. Реализация и наполнение базы данных, являющейся источником данных для наполнения хранилища.

Раздел 3. Структура хранилищ данных.

Структура ХД. Данные и компоненты хранилища. Оперативный склад данных. Витрины данных.

Лабораторная работа:

3. Проектирование структуры хранилища данных.

Раздел 4. Методология построения хранилищ данных.

Подходы к стратегии построения. Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке хранилищ данных. Компонентная архитектура. Техническая архитектура (двухуровневые и трехуровневые архитектуры, технологии «тонкого» клиента).

Лабораторная работа:

4. Подготовка данных хранилища.

Раздел 5. Выбор метода реализации хранилищ данных.

Две группы аналитических платформ. Обзор рынка BI. Продукция Microsoft. Продукция Sybase. Продукция Oracle.

Лабораторная работа:

5. Реализация хранилища данных в среде Microsoft SQL Server Analysis Services: построение многомерного куба.

Раздел 6. Технология Data Mining.

Общие понятия. История вопроса. Приложения. Технология (процесс) добычи знаний. Решаемые задачи. Математические основы (разведочный анализ данных). Data Mining в MSSAS.

Лабораторная работа:

6. Реализация хранилища данных в среде Microsoft SQL Server Analysis Services: развертывание проекта и доступ к данным.

Раздел 7. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных.

Проблема интеграции данных. Возможности SQL Server Integration Services. Планирование ETL проекта для хранилища данных.

- Лабораторная работа:
7. Разработка клиентского приложения на языке C# для доступа к данным хранилища.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса (10ч.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку (20ч.):
 - Сравнение технологий NAS и SAN в контексте методов доступа к данным;
 - Протокол SCSI, метод его транспорта в сетях Ethernet и FiberChannel;
 - Примеры использования технологий сетевого блочного доступа к данным и файлового доступа к ресурсам общего пользования;
 - Терминология и её пояснение в блочном и файловом методах доступа к сетевым ресурсам;
 - Преимущества технологии программно-определяемых хранилищ.
- Подготовка к лабораторным работам (10ч.);
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме (одна из тем, вынесенных на самостоятельную проработку – 4ч.);
- Подготовка к экзамену(16ч.).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Кудинов , Антон Викторович. Хранилища данных. Цикл лабораторных работ: методические указания к выполнению лабораторных работ: / А. В. Кудинов ; Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2008 - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m198.pdf> (дата обращения: 18.04.2020) Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-737-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/131692> (дата обращения: 18.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Страница дисциплины на портале ТПУ <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/p/PAN/Wrk/Tab9>
2. Перминов Г.И. Видеокурс «Хранилища данных» в Интернет университете информационных технологий <https://intuit.ru/studies/courses/1168/314/info>
3. Microsoft SQL Server Analysis Services: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>
4. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
5. [Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ: https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db](https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db)

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office
3. Microsoft SQL Server Management Studio
4. Microsoft Visual Studio 2019 Community

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 (учебная аудитория) 634034 г. Томская область, Томск, ул. Советская 84/3 313	Компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт. Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 221	Компьютер – 20 шт., видеопроектор - 1 шт., звуковая система - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., тумба подкатная - 3 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 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Поляков А.Н.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики (протокол от «25» июня 2020 г. № 6).

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


А.С. Ивашутенко