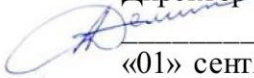


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 (Сонькин Д.М.)
«01» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Распределенные базы и хранилища данных			
Направление подготовки/специальность	09.03.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка программно-информационных систем		
Специализация	Инженерия информационных систем в бизнесе		
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	
	Лабораторные работы	11	
	Практические занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Чердынцев Е.С.
	Пономарев А.А.

Томск 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
ПК(У)-4	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует способность проводить работы по загрузке баз данных, настройке параметров ИС	ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом использования средств разработки программного обеспечения
				ПК(У)-4.1У1	Умеет устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты информационных систем
				ПК(У)-4.131	Знает принципы базовых концепций технологий программирования, основных этапов и принципов создания программного продукта
ПК(У)-5	Способен проводить, оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности	И.ПК(У)-5.3	Разрабатывает системы управления базами данных и осуществляет их сопровождение	ПК(У)-5.3B1	Владеет опытом применения инструментов CASE, поддерживающих процесс проектирования и документирования структуры базы данных; использования инструментов мониторинга производительности (profile)
				ПК(У)-5.3У1	Умеет проектировать и реализовывать многомерные хранилища данных; определять размерность хранилищ; выполнять резервное копирование и восстановление инфраструктуры программных средств СБД, в т.ч. БД
				ПК(У)-5.331	Знает основные нотации, описывающие структуру базы данных; уровни документирования баз данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ 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:

№ п/п	Результат	Индикатор достижения компетенции
РД1	Знать основные технологии доступа к данным; отличий между OLTP и OLAP системами и областей их использования; архитектур OLAP многомерных БД.	И.ПК(У)-4.1
РД2	Уметь проектировать структуру БД в т.ч. многомерные хранилища данных; определять размерность хранилищ	И.ПК(У)-5.3
РД3	Владеть навыками работы в пакете Analysis Services для анализа данных.	И.ПК(У)-5.3
РД4	Разрабатывать отчеты с использованием профильного ПО	И.ПК(У)-5.3

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие сведения об анализе данных.	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Основы OLAP	РД 1 РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Хранилища данных	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Многомерный анализ данных	РД 2 РД 3	Лекции	3
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Конструкторы отчетов	РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	12

Раздел 1. Общие сведения об анализе данных.

Рассматривается история развития и формирования дисциплины, терминология, решаемые задачи и используемые инструменты

Темы лекций:

1. Лекция №1. Вводная. Используемая терминология, цели и задачи дисциплины, история развития
2. Лекция №2. Задачи BI

Темы практических занятий:

ПР №1. «Case инструменты»

Названия лабораторных работ:

ЛР №1 «Реляционная база данных, хранимые процедуры, триггеры».

ЛР № 2 «Подготовка базы данных SQL Server. Функции. Процедуры. Триггеры».

Раздел 2. Основы OLAP

В данной теме рассматриваются понятия и основные составляющие технологии OLAP, описывается архитектура OLAP-систем, рассказывается о преимуществах и недостатках клиентских и серверных OLAP-средств, а также представлены основные способы реализации многомерных моделей. Рассказывается о преимуществах, основных элементах и операциях OLAP, о типах OLAP, их преимуществах и недостатках, о моделировании многомерных кубов на реляционной модели данных. А также, рассматриваются практические задания по теме.

Темы лекций:

Лекция №3. Общие сведения и архитектура OLAP

Темы практических занятий:

ПР №2. «Разработка схемы OLAP».

Названия лабораторных работ:

ЛР № 3. Знакомство со структурой БД Adventure Works.

Раздел 3. Хранилища данных

В теме рассматривается концепция систем складирования данных и хранилищ данных, основные причины ее возникновения и сферы применения, вводятся и обсуждаются основные понятия, приведены примеры.

Темы лекций:

Лекция №4. Назначение, свойства и архитектура хранилищ данных.

Темы практических занятий:

ПР №3. «Модели хранилищ данных».

Раздел 4. Многомерный анализ данных

Кратко рассказывается о возможностях службы SQL Server Analysis Services в решении задач бизнес-анализа, рассмотрены вопросы интеграции BI-платформы Microsoft с продуктами семейства Microsoft Office, а также представлены основные инструменты управления службами SSAS. Рассматриваются алгоритмы поиска данных **Data Mining**:

- дерево решений - Microsoft Decision Trees;
- кластеризация - Microsoft Clustering;
- наивный алгоритм Байеса - Microsoft Native Bayes;
- временные ряды - Microsoft Time Series;
- ассоциативные правила - Microsoft Association
- кластеризация последовательностей действий - Microsoft Sequence Clustering;
- нейронные сети - Microsoft Neural Network;
- линейная регрессия - Microsoft Linear Regression;
- логистическая регрессия - Microsoft Logistic Regression.

Темы лекций:

Лекция №5. Планирование и архитектура SSAS.

Лекция №6. Алгоритмы Data Mining.

Лекция №7. Расширение MDX для SQL.

Темы практических занятий:

ПР №4. «Использование Python в задачах Data Science». Ч.1.

ПР №5. «Использование Python в задачах Data Science». Ч.2.

Названия лабораторных работ:

ЛР №4 «Построение и работа с моделями Data Mining».

ЛР №5 «Исследование моделей».

ЛР №6 «Тестирование точности Data Mining-моделей».

ЛР №7 «Создание прогнозов».

ЛР №8 «Выполнение сценариев R с помощью служб машинного обучения».

Раздел 5. Конструкторы отчетов

Большинство информационных систем содержат в своем составе накопленную за длительный период эксплуатации данные, анализ которых позволяет принимать взвешенные с точки зрения бизнеса решения. Традиционно для доступа к таким данным используется язык SQL, который имеет достаточные выразительные средства для написания запросов и решения различных задач.

Для снижения порога вхождения к работе с такими хранилищами были разработаны специальные инструменты, не требующие знания SQL, позволяющие составлять всевозможные, необходимые для них отчеты, такие инструменты называются конструкторами отчетов

Рассматриваются имеющиеся на рынке системы разработки печатных макетов документов. Даются практические навыки использования языка запросов и инструментальных средств для решения задачи.

Темы лекций:

Лекция №8. Системы построения отчетности.

Темы практических занятий:

ПР №6. «SSRS».

ПР №7. «FAST REPORT».

ПР №8. «Разработка печатных макетов учетных документов по разделу «Медицинские карты» (сборник)».

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2730-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101862> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кук, Д. Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Д. Кук ; перевод с английского А. Б. Огурцова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-97060-508-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97353> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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://e.lanbook.com/book/131692> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагина и А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-4006-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126938> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113401> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Демонстрационная БД Adventure works. <https://github.com/microsoft/sql-server-samples/tree/master/samples/databases/adventure-works>
2. Демонстрационная БД.
<https://github.com/microsoft/sql-server-samples/releases/tag/adventureworks>
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Python for Data Science and AI.
– Схема доступа: <https://www.coursera.org/learn/python-for-applied-data-science-ai>
8. Анализ данных с Python/ [Электронный ресурс]. – Схема доступа: <https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python>

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/>

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

Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visio 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Zoom Zoom;

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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 107	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт. Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 108	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 15 шт. Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 109	Компьютер - 16 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия, специализация «Инженерия информационных систем в бизнесе» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Пономарев А.А.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол №19 от «1» сентября 2020 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения на правах кафедры,
к.т.н, доцент

 /Шерстнев В.С./
подпись