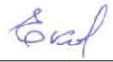


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии и инструменты банков данных			
Направление подготовки/специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка интернет-приложений		
Специализация	Разработка интернет-приложений		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИИТТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Кочегурова Е.А.
Преподаватель			Пономарев А.А.

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)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК(У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.232	Знает алгоритмы оптимизации/профилирования поисковых запросов
ПК(У)-1	Способен разрабатывать и администрировать системы управления базами данных	И.ПК(У)-1.1	Разрабатывает системы управления базами данных и осуществляет их сопровождение	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения инструментов CASE, поддерживающих процесс проектирования и документирования структуры базы данных; использования инструментов мониторинга производительности (profile)
				ПК(У)-1.1У1	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)-1.131	Знает основные нотации, описывающие структуру базы данных; уровни документирования баз данных
				ПК(У)-1.132	Знает области применения, преимущества и недостатки моделей баз данных
ПК(У)-3	Способен разрабатывать и администрировать системы управления базами данных	И.ПК(У)-3.1	Осуществляет управление процессом разработки информационных ресурсов	ПК(У)-3.1У3	Умеет анализировать структуру данных, проектировать запросы к данным

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:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать основные технологии доступа к данным; отличий между OLTP и OLAP системами и областей их использования; архитектур OLAP многомерных БД.	И.ПК(У)-1.1
РД2	Уметь проектировать структуру БД в т.ч. многомерные хранилища данных; определять размерность хранилищ	И.ПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-5.2
РД3	Владеть навыками работы в пакете Analysis Services для анализа данных.	И.ПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-5.2
РД4	Разрабатывать отчеты с использованием профильного ПО	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-3.1

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. Общие сведения об анализе данных.	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Основы OLAP	РД 1 РД 2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 3. Хранилища данных	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Многомерный анализ данных	РД 2 РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Конструкторы отчетов	РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

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.

Коллоквиум.

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 (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме индивидуального задания,
- выполнении домашних заданий,
- переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- подготовке к экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93007> (дата обращения: 25.02.2020). — 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: 15.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. 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: 18.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Информационное и программное обеспечение и Internet-ресурсы:

1. Business intelligence - effective data mining & analysis - <http://www.olap.ru/>

2. СУБД MSSQL - <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads#>
3. Демонстрационная БД Adventure works - <https://github.com/microsoft/sql-server-samples/tree/master/samples/databases/adventure-works>
4. Демонстрационная БД - <https://github.com/microsoft/sql-server-samples/releases/tag/adventureworks>
5. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
6. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
11. Python for Data Science and AI - <https://www.coursera.org/learn/python-for-applied-data-science-ai>
12. Анализ данных с Python - <https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python>

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**):

Document Foundation LibreOffice;
 Adobe Acrobat Reader DC;
 Google Chrome;
 Notepad++;
 Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
<http://www.microsoft.com/Rus/Download.aspx?file=/Msdnaa/Curricula/10804d87-3581-4222-99c5-0c8948e74cb6/2bab616f-f7ef-4030-adc1-71b1818dc5b8.zip>

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, 412	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.
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, 109	Компьютер - 15 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт. Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и	Компьютер - 1 шт. Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.

	промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 410	Шкаф для документов - 1 шт. Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.;IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.;Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.;
--	--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Разработка интернет-приложений / Разработка интернет-приложений (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Пономарев А.А.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол №13 от 28.06.2019 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на правах кафедры


 _____ / В.С. Шерстнев
 подпись

Лист изменений

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения ИТ (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	№13 от 28.06.2019 г.