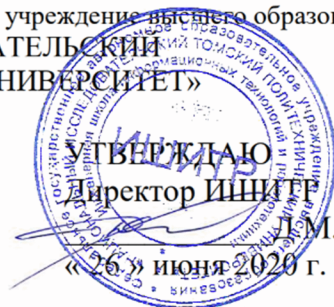


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

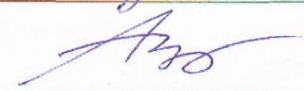
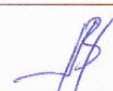


Д.М. Сонькин

«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии управления данными			
Направление подготовки/специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
Специализация	Мобильные приложения и виртуальная реальность		
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
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовой проект
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Савельев А.О.
Преподаватель			Мальчуков А.Н.
Преподаватель			Лепустин А.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	Наименование	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)-2.2	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2B2	Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.2У2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.232	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1B1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
				ОПК(У)-5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем
				ОПК(У)-5.131	Знает общие принципы разработки алгоритмов для решения сложных вычислительно трудоемких задач
		И.ОПК (У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.2B1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения
				ОПК(У)-5.2B2	Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
				ОПК(У)-5.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
				ОПК(У)-5.232	Знает алгоритмы оптимизации программного кода
ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания основных положений системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	ОПК(У)-6.1B1	Владеет опытом использования подходов и методов системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки, управления и представления информации
				ОПК(У)-6.1У1	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
				ОПК(У)-6.131	Знает способы представления и хранения информации в базах данных
ПК(У)-3	Способен разрабатывать и администрировать системы управления базами данных	И.ПК(У)-3.1	Разрабатывает системы управления базами данных и осуществляет их сопровождение	ПК(У)-3.1B1	Владеет опытом применения инструментов CASE, поддерживающих процесс проектирования и документирования структуры базы данных; использования инструментов мониторинга производительности (profile)

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
				ПК(У)-3.1У1	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)-3.131	Знает основные нотации, описывающие структуру базы данных; уровни документирования баз данных
		И.ПК(У)-3.2	Осуществляет мониторинг работы систем управления базами данных	ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом анализа, управления и контроля за состоянием работающих информационных систем. Владеет методами поддержки, контроля и оптимизации баз данных
				ПК(У)-3.2У1	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода
				ПК(У)-3.231	Знает возможности платформ, средств и систем администрирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Исследует различные источники информации и производит анализ фрагмента предметной области для выявления объектов базы данных	И.ОПК (У)-2.2 И.ОПК (У)-5.1 И.ОПК (У)-5.2 И.ОПК (У)-6.1 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2
РД 2	Разрабатывает проект концептуальной модели базы данных информационной системы с применением современной методики для фрагмента предметной области	
РД 3	Создает и наполняет базы данных информационной модели предметной области	
РД 4	Реализует программное взаимодействие с существующими базами данных в профессиональной среде	
РД 5	Администрирует и поддерживает базы данных и системы управления базами данных в соответствующей профессиональной области	

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	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Основы проектирования реляционных баз данных	РД-1 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Основы языка Transact-SQL в MS SQL Server	РД-1 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. Планирование периодических операций в MS SQL Server	РД-2 РД-5	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. Разработка сценариев DDL и DML с использованием Transact-SQL в MS SQL Server	РД-3 РД-4 РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Предмет курса. Термины и определения. Данные, информация, информационные система, база данных, СУБД. Классификация информационных систем. Классификация систем управления базами данных. Функции СУБД. Использование БД в информационных системах.

Темы лекций:

1. Общие сведения о БД и СУБД

Раздел 2. Основы проектирования реляционных баз данных

Этапы проектирования баз данных. Концептуальная, физическая модели. Бинарные связи. Требования к проектированию баз данных. Ограничения целостности: потенциальные, первичные, альтернативные, внешние ключи. Нормальные формы.

Темы лекций:

2. Основы проектирования моделей баз данных
3. Операторы DDL, DML.

Названия лабораторных работ:

1. Проектирование БД в MS SQL Server

Раздел 3. Основы языка Transact-SQL в MS SQL Server

Операторы DDL (create, alter, drop), DML (select, insert, update, delete). Подзапросы. Представления, хранимые процедуры и функции. Триггеры AFTER, INSTEAD OF. Транзакции. Уровни изоляции

Темы лекций:

4. Подзапросы. Представления. Хранимые процедуры и функции.
5. Триггеры. Транзакции. Уровни изоляции.

Названия лабораторных работ:

2. Написание DML, DDL запросов к БД в MS SQL Server
3. Разработка триггеров для таблиц в MS SQL Server

Раздел 4. Планирование периодических операций в MS SQL Server

Работы, шаги, операторы. Планировщик. Управление работами, шагами, расписанием.

Темы лекций:

6. Проектирование БД для предметной области.

Названия лабораторных работ:

4. Управление заданиями в MS SQL Server

Раздел 5. Разработка сценариев DDL и DML с использованием Transact-SQL в MS SQL Server

Обобщенные табличные выражения. Курсоры. Циклы. Временные таблицы. Табличные переменные. Оконные функции. Пользовательские типы данных. Передача табличных аргументов в хранимые процедуры и функции. Динамические запросы.

Темы лекций:

7. Технологии планирования периодических операций в MS SQL Server
8. Разработка сценариев DDL и DML с использованием Transact-SQL в MS SQL Server

Темы индивидуальных домашних заданий:

1. Страховая компания
2. Гостиница
3. Ломбард

4. Реализация готовой продукции
5. Бюро по трудоустройству-1
6. Бюро по трудоустройству-2
7. Нотариальная контора
8. Фирма по продаже запчастей
9. Туристическая фирма
10. Фирма по изготовлению пластиковых окон
11. Бюро безопасности дорожного движения
12. Бюро регулирования воздушного движения
13. Торгово-монтажная фирма
14. Типография
15. Сайт отслеживания состояния киноиндустрии

Темы курсовых проектов:

1. Проектирование концептуальной информационной модели для магазина
2. Проектирование концептуальной информационной модели для рынка
3. Проектирование концептуальной информационной модели для больницы
4. Проектирование концептуальной информационной модели для поликлиники
5. Проектирование концептуальной информационной модели для школы
6. Проектирование концептуальной информационной модели для гимназии
7. Проектирование концептуальной информационной модели для лицея
8. Проектирование концептуальной информационной модели для спортшколы

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Выполнение индивидуальных заданий;
- Выполнение курсовой работы;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах
- 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 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m032.pdf>. (дата обращения: 03.06.2020).
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 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. - Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m276.pdf>. (дата обращения: 03.06.2020).
3. 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. (дата обращения: 03.06.2020).

4. Фленов Михаил Евгеньевич. Transact SQL: учебник / М. Е. Фленов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 576 с.: ил. — ISBN 5-94157-790-7. <https://www.flenov.info/books/read/transact-sql> (дата обращения: 03.06.2020)
5. Бондарь, А. Г. Microsoft SQL Server 2012: пособие / Бондарь А.Г. - СПб: БХВ-Петербург, 2013. - 608 с. - ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=302295> (дата обращения: 03.06.2020)

Дополнительная литература

1. 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: 03.06.2020). — 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. Базы данных. Электронный курс в среде LMS MOODLE. Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2013> (дата обращения 03.06.2020)
2. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Режим доступа: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> (дата обращения 03.06.2020)
3. Кузнецов С.Д. Транзакционные параллельные СУБД: новая волна. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/kuz_oltp_2010 (дата обращения 03.06.2020)
4. Харизопулос С., Абади Д., Мэдден С., Стоунбрейкер М. OLTP в Зазеркалье. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/oltp_1g (дата обращения 03.06.2020)
5. Кузнецов С.Д. Тенденции в мире систем управления базами данных. Режим доступа: http://citforum.ru/database/articles/art_25.shtml (дата обращения 03.06.2020)
6. Кузнецов С.Д. Объектно-реляционные базы данных: прошедший этап или недооцененные возможности? Режим доступа: <http://citforum.ru/database/articles/ordbms10> (дата обращения 03.06.2020)
7. DBA: находим бесполезные индексы. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/tensor/blog/488104> (дата обращения 03.06.2020)
8. Как работают реляционные базы данных (Часть 1). Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/487654> (дата обращения 03.06.2020)
9. Руководство по проектированию реляционных баз данных. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/193136> (дата обращения 03.06.2020)
10. М. Флёнов. Transact-SQL в подлиннике. <http://www.flenov.info/books/read/transact-sql> (дата обращения 03.06.2020)
11. Справочник по Transact-SQL. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-2017> (дата обращения 03.06.2020)
12. Brent Ozar Unlimited. T-SQL Level Up. <https://www.brentozar.com/training/t-sql-level/> (дата обращения 03.06.2020)

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**):

1. СУБД Microsoft SQL Server 2017 Enterprise
2. Microsoft SQL Server Management Studio 17.9.1 Freeware

3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
4. Cisco Webex Meetings
5. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 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, 113Б	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.
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, 403Б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа дисциплины «Технологии управления данными» составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / профиль «Мобильные приложения и виртуальная реальность», прием 2020 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Мальчуков А.Н.
Старший преподаватель ОИТ ИШИТР		Лепустин А.В.

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «24» июня 2020 г. №18/д).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев