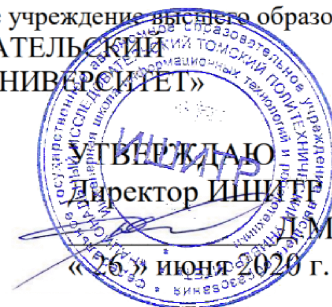


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Д.М. Сонькин

«26» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Технологии управления данными                        |                                                                                                                        |         |                        |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|
| Направление подготовки/специальность                 | <b>09.04.02 Информационные системы и технологии</b>                                                                    |         |                        |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | <b>Мобильные приложения и виртуальная реальность</b>                                                                   |         |                        |
| Специализация                                        | <b>Мобильные приложения и виртуальная реальность</b>                                                                   |         |                        |
| Уровень образования                                  | высшее образование - магистратура                                                                                      |         |                        |
| Курс                                                 | <b>1</b>                                                                                                               | семестр | <b>1</b>               |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | <b>3</b>                                                                                                               |         |                        |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                                                                       |         |                        |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                                                                                 |         | <b>16</b>              |
|                                                      | Практические занятия                                                                                                   |         |                        |
|                                                      | Лабораторные занятия                                                                                                   |         | <b>32</b>              |
|                                                      | ВСЕГО                                                                                                                  |         | <b>48</b>              |
|                                                      | Самостоятельная работа, ч                                                                                              |         | <b>60</b>              |
|                                                      | в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) |         | <b>Курсовой проект</b> |
|                                                      | ИТОГО, ч                                                                                                               |         | <b>108</b>             |

| 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 направления 09.04.02 Информационные системы и технологии (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)-2.2В2                                                | 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)-5.1В1                                                | 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)-5.2В1                                                | Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                | ОПК(У)-5.2В2                                                | 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)-6.1В1                                                | 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)-3.1В1                                                 | Владеет опытом применения инструментов CASE, поддерживающих процесс проектирования и документирования структуры базы данных; использования инструментов мониторинга производительности (profile)        |
|                 |                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                | 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   |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                                                | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                             |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код                               | Наименование                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                |
|                 |                          |                                   |                                                                | 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 вариативной части Блока 1, модуль общепрофессиональных дисциплин образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии.

## 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 основы проектирования концептуальных и физических моделей данных, знать основы проектирования реляционных БД | И.ОПК (У)-2.2<br>И.ОПК (У)-5.1   |
| РД2                                           | Владеть инструментами для создания баз данных и средствами планирования периодических операций с БД                | И.ОПК (У)-5.2<br>И.ОПК (У)-6.1   |
| РД3                                           | Владеть средствами организации бизнес-логики в БД                                                                  | И.ПК(У)-3.1                      |
| РД4                                           | Уметь писать сложные сценарии изменения структуры данных (DDL), обработки данных (DML)                             | И.ПК(У)-3.2                      |

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                                                                     | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел (модуль) 2. Основы проектирования реляционных баз данных                                 | РД-1<br>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<br>РД-3                                 | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 16                |
|                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел (модуль) 4. Планирование периодических операций в MS SQL Server                          | РД-2<br>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<br>РД-4<br>РД-5                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                 |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |

Содержание разделов дисциплины:

|                           |
|---------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение</b> |
|---------------------------|

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

**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:**

3. Операторы DDL, DML.
4. Подзапросы. Представления. Хранимые процедуры и функции.
5. Триггеры. Транзакции. Уровни изоляции.
6. Проектирование БД для предметной области.

**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:**

7. Технологии планирования периодических операций в MS SQL Server

**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:**

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

**Тематика индивидуальных заданий для курсового проектирования**

Проектирование базы данных заданной предметной области:

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

## **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);
- 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. 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>
2. 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.
2. Молинаро, Энтони. SQL. Сборник рецептов : пер. с англ. / Э. Молинаро. — Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2009. — 665 с.. — Алфавитный указатель: с. 655-665.. — ISBN 978-5-93286-125-7. — ISBN -5-93286-125-8.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. М. Флёнов. Transact-SQL В подлиннике.  
<http://www.flenov.info/books/read/transact-sql>
2. Справочник по Transact-SQL

- <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-2017>
3. Brent Ozar Unlimited. T-SQL Level Up.  
<https://www.brentozar.com/training/t-sql-level/>

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

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<br>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)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 113Б | Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт.                      |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 403Б | Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>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+