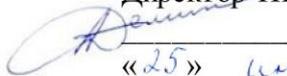


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 (Сонькин Д.М.)  
 «25» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Базы данных  |   |                 |   |
|--|---|-----------------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность   | 09.03.04 Программная инженерия              |                 |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))  | Разработка программно-информационных систем |                 |   |
| Специализация  | Инженерия информационных систем в бизнесе   |                 |   |
| Уровень образования  | высшее образование - бакалавриат            |                 |   |
| Курс   | 3   | семестр         | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)   | 6   |                 |   |
| Виды учебной деятельности  | Временной ресурс                            |                 |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч   | Лекции                                      | 32              |   |
|  | Практические занятия                        |                 |   |
|  | Лабораторные занятия                        | 56              |   |
|  | ВСЕГО                                       | 88              |   |
| Самостоятельная работа, ч  |   | 128             |   |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией (курсовой<br>проект, курсовая работа) |   | курсовая работа |   |
| ИТОГО, ч   |   | 216             |   |

| Вид промежуточной<br>аттестации   | Экзамен,<br>диф. зачёт  | Обеспечивающее<br>подразделение | ОИТ ИШИТР      |
|---|---|---------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры<br>Руководитель ООП<br><br>Преподаватель |  |                                 | Шерстнев В.С.  |
|   |  |                                 | Чердынцев Е.С. |
|   |  |                                 | Осипова В.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 индикатора                    | Наименование индикатора достижения  | Код   | Наименование   |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  | И.УК(У)-1.2                       | Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов   | УК(У)-1.2B2   | Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.  |
|                 |   |                                   |   | УК(У)-1.2У2   | Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  |
|                 |   |                                   |   | УК(У)-1.232   | Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.   |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | И.УК(У)-6.3                       | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | УК(У)-6.3B1   | Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний   |
|                 |   |                                   |   | УК(У)-6.3У1   | Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации  |
|                 |   |                                   |   | УК(У)-6.331   | Знает основные источники получения дополнительной информации   |
| ОПК(У)-3        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-3.1                      | Демонстрирует навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК(У)-3.1B1  | Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.                                |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-3.1У1  | Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-3.1У1  | Знать принципы,  |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |   |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код   | Наименование  |
|                 |                          |                                   |                                    | 3.131   | методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. |

## 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.УК(У)-1.2                      |
| РД 2  | Разрабатывает проект концептуальной модели базы данных информационной системы с применением современной методики для фрагмента предметной области | И.УК(У)-6.3                      |
| РД 3  | Создает и наполняет базы данных информационной модели предметной области и реализует программное взаимодействие с ними                            | И.ОПК(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. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Концепция баз данных</b>                                   | РД1  | Лекции                    | <b>8</b>          |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>База данных как средство информационного моделирования</b> | РД1  | Лекции                    | <b>6</b>          |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|  |  | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b>  | РД2  | Лекции                    | <b>10</b>         |

|   |     |                        |           |
|---|-----|------------------------|-----------|
| <b>Реляционная модель данных</b>                        |     | Лабораторные занятия   | <b>18</b> |
|   |     | Самостоятельная работа | <b>38</b> |
| <b>Раздел (модуль) 4.<br/>Проектирование баз данных</b> | РД1 | Лекции                 | <b>8</b>  |
|   | РД2 | Лабораторные занятия   | <b>26</b> |
|   | РД3 | Самостоятельная работа | <b>70</b> |

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Концепция баз данных**

*Обоснование концепции баз данных. Основные положения концепции и средства её реализации.*

##### **Темы лекций:**

1. Причины возникновения концепции баз данных. (2 ч.)
2. Основные положения концепции баз данных. (2 ч.)
3. Архитектура представления информации в концепции баз данных. (2 ч.)
4. Понятие и роль схемы и подсхемы. (2 ч.)

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Изучение структуры учебной базы данных, введение в SQL, выбор данных по условию. (6 ч.)

#### **Раздел 2. База данных как средство информационного моделирования**

*Понятие информационного моделирования, классические (линейная, иерархическая, сетевая) модели данных.*

##### **Темы лекций:**

1. Линейная структура данных. (2 ч.)
2. Иерархическая структура данных. (2 ч.)
3. Сетевая структура данных. (2 ч.)

##### **Названия лабораторных работ:**

2. Функции по работе с разными типами данных. (6 ч.)

#### **Раздел 3. Реляционная модель данных**

*Основные понятия и ограничения (требования) реляционной модели данных, теоретические и практические средства манипулирования данными.*

##### **Темы лекций:**

4. Понятия реляционной модели данных. (2 ч.)
5. Нормализация отношений. (4 ч.)
6. Операции реляционной алгебры. (4 ч.)

##### **Названия лабораторных работ:**

3. Групповые функции и агрегация данных. (6 ч.)
4. Соединение нескольких таблиц. (6 ч.)
5. Подзапросы. (6 ч.)

#### **Раздел 4. Проектирование баз данных**

*Методики проектирования баз данных для различных предметной области.*

### **Темы лекций:**

7. Проектирование с использованием метода сущность – связь. (2 ч.)
8. Традиционные методики проектирования БД. (2 ч.)
9. Методика проектирования концептуальной информационной модели предметной области, которая должна применяться в курсовой работе. (4 ч.)

### **Названия лабораторных работ:**

1. Создание таблиц базы данных, спроектированной магистрантом по индивидуальному заданию. (6 ч.)
2. Наполнение созданной базы данных информацией. (6 ч.)
3. Формирование запросов для получения отчетов с агрегирующими значениями с применением аналитических функций SQL. (6 ч.)
4. Создание процедурных единиц для управления обработке созданной базы данных (8 ч.)

### **Тематика курсовых проектов (работ):**

1. Гимназии
2. Магазины
3. Поликлиники
4. Школы
5. Автомастерские
6. Садовые центры
7. Университеты
8. Строительные управления
9. Комбинаты бытового обслуживания

## **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 контролируемых мероприятий);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- 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>.

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>.

### **Дополнительная литература (указывается по необходимости)**

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: 03.06.2019)

3. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 271 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0394-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/652917> (дата обращения: 31.05.2019). – Режим доступа: по подписке.

4. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/11549](http://www.dx.doi.org/10.12737/11549). - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/751611> (дата обращения: 31.05.2019). – Режим доступа: по подписке.

## **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>
2. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Режим доступа: <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>
3. Кузнецов С.Д. Транзакционные параллельные СУБД: новая волна. Режим доступа: [http://citforum.ru/database/articles/kuz\\_oltp\\_2010](http://citforum.ru/database/articles/kuz_oltp_2010)
4. Харизопулос С., Абади Д., Мэдден С., Стоунбрейкер М. OLTP в Зазеркалье. Режим доступа: [http://citforum.ru/database/articles/oltp\\_lg](http://citforum.ru/database/articles/oltp_lg)
5. Кузнецов С.Д. Тенденции в мире систем управления базами данных. Режим доступа: [http://citforum.ru/database/articles/art\\_25.shtml](http://citforum.ru/database/articles/art_25.shtml)
6. Кузнецов С.Д. Объектно-реляционные базы данных: прошедший этап или недооцененные возможности? Режим доступа: <http://citforum.ru/database/articles/ordbms10>
7. DBA: находим бесполезные индексы. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/tensor/blog/488104>
8. Как работают реляционные базы данных (Часть 1). Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/487654>
9. Руководство по проектированию реляционных баз данных. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/193136>

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat ReaderDC; Adobe Flash Player; AkeIPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Project 2010 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Notepad++; PSF Python 3;

### 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>634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1 507  | Активная акустическая система RCF K70 5 Вт - 4 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 120 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Специализированный учебно-научный комплекс конгитивных систем - 1 шт.;<br>634028 г. Томская область, Томск, ул. Советская 84, учебный корпус КЦ, аудитория 418 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.  |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия, специализация «Инженерия информационных систем в бизнесе» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность        | Ф.И.О.       |
|------------------|--------------|
| Доцент ОИТ ИШИТР | Осипова В.В. |

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «28» июня 2019 г. №13).

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

  
\_\_\_\_\_ /Шерстнев В.С./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение   | Обсуждено на заседании<br>Отделения<br>информационных<br>технологий (протокол) |
|-----------------------------|---|--|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Актуализировано используемое лицензионное программное обеспечение, перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем | Протокол № 19 от<br>01.09.2020 г.  |
|                             |   |  |
|                             |   |  |
|                             |   |  |
|                             |   |  |