

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Тверской государственный технический университет"
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова

" ____ " _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Технологии обработки информации»

Направление подготовки бакалавров – 09.03.02. Информационные
системы и технологии

Направленность (профиль) - Разработка, внедрение и сопровождение
информационных систем

Типы задач профессиональной деятельности: организационно-
управленческий; проектный

Форма обучения – очная, заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра Информационные системы

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ИС

А.А. Полтавцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС

" ____ " _____ 2019 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ проектирования, реализации и сопровождения информационных хранилищ, предназначенных для аналитической обработки информации и добычи данных.

Задачами дисциплины является:

- овладение теоретическими основами программных продуктов, используемых для построения информационных хранилищ;
- получение знаний о идеях и методах, используемых в современных многомерных базах данных;
- применение моделей данных, при проектировании информационных систем, имеющих в своем составе сервер баз данных, на котором выполняется аналитическая обработка данных.

2. Место дисциплины в структуре ОХОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1ОП ВО.

Для изучения курса требуется знание дисциплин: "Математическая логика и теория алгоритмов", "Языки программирования", "Технология программирования", "Управление данными".

Приобретенные в рамках освоения данной дисциплины знания используются при изучении дисциплин "Математические модели баз данных и знаний", "Разработка приложений на базе систем управления базами данных", "Анализ и синтез информационных систем", расширяются и систематизируются в вопросах организации и управления научной деятельностью, проведения научных исследований и создания научных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе

отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

- ИОПК-2.1. Понимает принципы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.

Знать:

З1.1. Принципы организации информации в БД и СУБД.

З1.2. Теорию нормализации.

З1.3. Организацию обработки информации в среде клиент/сервер.

Технологии управления доступом в современных СУБД.

Уметь:

У1.1. Применять эти знания на практике для проектирования хранилищ данных, знать и уметь применять на практике схемы "звезда" и "снежинка".

У1.2. Расширять возможности многомерного анализа путем построения иерархий и именованных вычислений.

У1.3. Применять эти знания на практике для составления аналитических запросов к многомерной базе данных.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Выполнение лабораторных работ.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы.

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		75
В том числе:		
Лекции		30
практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Семинары (С)		не предусмотрены

Лабораторные работы (ЛР)		45
Самостоятельная работа (всего)		105
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным работам)		69
Контроль текущий и промежуточный (модульно-рейтинговый зачет, экзамен)		36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		12
В том числе:		
Лекции		4
практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Семинары (С)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		8
Самостоятельная работа (всего)		159+9 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		159
- изучение теоретической части дисциплины;		89
- выполнение контрольной работы;		40
- подготовка к защите лабораторных работ		30
Контроль текущий и промежуточный (модульно-рейтинговый зачет, экзамен)		9(экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины.

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем (разделом, темой) дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1 Структура дисциплины.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Трудоемкость, часы	Лекции	Лабораторные занятия	Сам. работа
1.	Построение хранилища данных на базе реляционного сервера	59	10	15	22
2.	Построение многомерной ROLAP базы данных и ее настройка	61	10	15	24
3	Проведение аналитических вычислений	60	10	15	23
Всего на дисциплину		180	30	45	69+36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Трудоемкость, часы	Лекции	Лабораторные занятия	Сам. работа
1.	Построение хранилища данных на базе реляционного сервера	59	1	2	53
2.	Построение многомерной ROLAP базы данных и ее настройка	61	2	4	52

3	Проведение аналитических вычислений	60	1	2	54
Всего на дисциплину		180	4	8	159+9 (экз)

5.2 Содержание учебно-образовательных модулей.

Построение хранилища данных на базе реляционного сервера: хранилища данных, архитектура OLAP-систем, общие сведения о многомерном анализе данных при помощи AS, подготовка объектов схемы "звезда".

Построение многомерной ROLAP базы данных и ее настройка: создание проекта, источника данных, представления источника данных, создание и развертывание olap-куба, изменение мер, атрибутов и иерархий, определение расширенных свойств атрибутов и измерений, определение связей между измерениями и группами мер, определение вычислений.

Проведение аналитических вычислений: определение ключевых индикаторов производительности, определение перспектив куба и переводов метаданных, определение ролей администраторов и пользователей.

5.3 Лабораторный практикум.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные занятия и их трудоемкость.

№ пп	Модули. Цели практикума	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 1. Цель: изучение схем построения хранилища данных на базе реляционного сервера.	1. Построение схем звезда/снежинка	8
		2. Программирование ETL процедуры.	8
2.	Модуль 2. Цель: построение ROLAP базы данных и работа с ней	1. Создание источника данных	9
		2. Создание многомерной базы данных	10
3.	Модуль 3.	Аналитическая обработка информации	10

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные занятия и их трудоемкость.

№ пп	Модули. Цели практикума	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 1. Цель: изучение схем построения хранилища данных на базе реляционного сервера.	Построение схем звезда/снежинка. Программирование ETL процедуры.	3
2.	Модуль 2. Цель: построение ROLAP базы данных и работа с ней	Создание источника данных Создание многомерной базы данных. Аналитическая обработка информации	5

5.4. Практические и (или) семинарские занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры.

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, аргументированному отстаиванию своих предложений.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по лекциям и дополнительной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к рубежным контролям, экзамену.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с будущей профессиональной деятельностью выпускника, в том

числе проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельностью.

В рамках дисциплины выполняется 3 лабораторные работы, которые защищаются посредством защиты лабораторной работы. Максимальная оценка за каждую выполненную работу – 5 баллов, минимальная – 2 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине в часы контактной работы с преподавателем студент имеет право выполнить данную работу самостоятельно. Оценивание в этом случае осуществляется в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 02.102-2012.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гутгарц, Р.Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р.Д. Гутгарц. - Москва : Юрайт, 2023. - 304 с. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-07961-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/509638> . - (ID=143955-0)
2. Гасанов, Э.Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э.Э. Гасанов, В.Б. Кудрявцев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-08684-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/491100> . - (ID=145351-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Мельников, В.П. Информационные технологии : учебник для вузов по спец. "Автоматизированные системы обработки информации и управления", "Информационные системы и технологии" : в составе учебно-методического комплекса / В.П. Мельников. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2009. - 424, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6646-2 : 459 р. 80 к. - (ID=84557-27)

2. Болодурина, И.П. Системный анализ, управление и обработка информации (в информатике, вычислительной технике и автоматизации) : учебное пособие по направлениям подготовки 02.06.01 Компьютерные и информационные науки, 09.06.01 Информатика и вычислительная техника / И.П. Болодурина, Т.Н. Тарасова, Л.М. Анциферова; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-7410-2239-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159937> . - (ID=145425-0)
3. Камальдинова, З.Ф. Информатика. Компьютерное представление, измерение и логическая обработка информации : учебное пособие / З.Ф. Камальдинова. - Самара : Самарский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2018. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90505.html> . - (ID=142780-0)
4. Черткова, Е.А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Е.А. Черткова. - 2-е изд. ; доп. и испр. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-01429-7. - URL: <https://urait.ru/book/statistika-avtomatizaciya-obrabotki-informacii-491334> . - (ID=114268-0)
5. Тропин, М.П. Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М.П. Тропин. - Москва : Юрайт, 2021. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14978-4. - URL: <https://urait.ru/book/osnovy-matematicheskoy-obrabotki-informacii-486275> . - (ID=140534-0)
6. Румянцева, Е.Л. Информационные технологии : учебное пособие для вузов по группе спец. 2200 "Информатика и вычислительная техника" : в составе учебно-методического комплекса / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : Форум : Инфра- М, 2009. - 255 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр. : с. 250 - 252. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8199-0305-6 (ФОРУМ) : 130 р. 50 к. - (ID=77558-10)

7.3 Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" "Технологии обработки информации".
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Направленность (профиль): Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем : ФГОС 3++ / Каф. Информационные системы ; сост. А.А. Полтавцев. - 2022. - (УМК). -

- Текст : электронный. - 0-00. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116858> . - (ID=116858-1)
2. Оценочные средства (вопросы к зачету) по дисциплине "Технология обработки информации" направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Профиль: Информационные системы в административном управлении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС ; разработ. А.А. Полтавцев. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122243> . - (ID=122243-0)
3. Лекции по курсу "Технология обработки информации" направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Профиль: Информационные системы в административном управлении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС ; разработ. А.А. Полтавцев. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122241> . - (ID=122241-0)
4. Лабораторные задания (практикум) по курсу "Технология обработки информации" направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Профиль: Информационные системы в административном управлении : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС ; разработ. А.А. Полтавцев. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-П). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122242> . - (ID=122242-0)
5. Полтавцев, А.А. Проектирование информационных систем : учебное пособие / А.А. Полтавцев; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 112 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1182-1 : 342 p. - (ID=146219-72)

6. Полтавцев, А.А. Проектирование информационных систем : учебное пособие / А.А. Полтавцев; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2021. - 112 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1182-1 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145464> . - (ID=145464-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>
УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116858>

8. Материально-техническое обеспечение.

Кафедра Информационных систем проводит занятия по дисциплине в специализированном учебном классе, оснащённом современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Количество экзаменационных билетов – 10. Количество вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (вопросы для категорий "знать", "уметь"). Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

3. Критерии оценки за экзамен:

для категорий "знать", "уметь":

отсутствие – 0 балл;

наличие – 1-2 балла.

"отлично" – при сумме баллов 6;

"хорошо" – при сумме баллов 4;

"удовлетворительно" – при сумме баллов 3;

"неудовлетворительно" – при сумме баллов 2-0.

Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

4. Вид экзамена – устный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Многомерная база данных

2. Опишите назначение служб Analysis Services.

3. Какие инструментальные средства используются для создания, управления и работы с OLAP-кубами?

4. Какой поставщик данных используется по умолчанию в проекте SSAS для соединения с экземпляром компонента SQL Server Database Engine? Какие данные о соединении требуется указать?
5. Дайте определение понятию "представление источника данных". Каковы его функции? Из каких элементов оно состоит?
6. Дайте определения понятиям "OLAP-куб", "измерение", "мера", "элемент измерения", "иерархия измерения".
7. Какие действия производятся при развертывании проекта?
8. Какими свойствами обладают меры?
9. Для каких целей используется связь атрибутов измерения? Какие преимущества она дает?
10. Каким образом определяются атрибуты в схемах "звезда" и "снежинка"?
11. Каким образом создаются связи, представляющие иерархии?
12. Какой инструмент используется для определения уровней пользовательской иерархии?
13. Дайте определение понятию "иерархия типа "родители-потомки"".
14. Каким образом формируются иерархии типа "родители-потомки" из измерений типа "родители-потомки"?
15. Для каких целей выполняется группирование элементов атрибутов? Какие существуют способы группирования?
16. Каким образом измерение куба связано со схемой базы данных?
17. Для каких целей иерархии атрибутов могут скрываться или отключаться?
18. Дайте определение понятию "вычисление". Какие существуют виды вычислений в SSAS?
19. Дайте определение понятиям "вычисляемый элемент" и "вычисляемая мера".

При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после получения ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта

Учебным планом по дисциплине не предусмотрены.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11 Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний, форма дисциплин утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Тверской государственный технический университет"

Направление подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Профиль – Разработка, внедрение и сопровождение информационных систем

Кафедра "Информационные системы"

Дисциплина "Технологии обработки информации"

Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Вопрос для проверки уровня "ЗНАТЬ" - 0 или 2 балл:

Понятие и цели построения хранилищ данных.

Задание для проверки уровня "УМЕТЬ" - 0 или 2 балл:

**Построить схему хранилища данных по заданной схеме
операционной базы данных.**

Задание для проверки уровня "Уметь" - 0 или 2 балл:

**Провести преобразование схемы хранилища в многомерную
модель.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

"отлично" - при сумме баллов 6;

"хорошо" - при сумме баллов 4;

"удовлетворительно" - при сумме баллов 2;

"неудовлетворительно" - при сумме баллов 0.

Составитель: к.т.н, доцент каф. ИС _____ А.А. Полтавцев

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор _____ Б.В. Палюх