

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 01.07.2022 13:49:44
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

Рабочая программа модуля
БАЗЫ ДАННЫХ И БАЗЫ ЗНАНИЙ
Направление подготовки
38.03.05 – БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Направленность образовательной программы:
ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЗНЕС

Уровень подготовки
Бакалавриат

Форма обучения
Заочная

Факультет **Экономики и менеджмента**
Кафедра **Бизнес-информатики**

Санкт-Петербург
2021

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место модуля в структуре образовательной программы.....	9
3. Объем модуля.....	9
4. Содержание модуля.....	10
4.1. Разделы модуля и виды занятий.....	10
4.2. Занятия лекционного типа.....	11
4.3. Занятия семинарского типа.....	14
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	14
4.3.2. Лабораторные работы.....	17
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	18
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по модулю.....	20
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	20
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения модуля.....	21
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля.....	22
8. Методические указания для обучающихся по освоению модуля.....	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю.....	24
9.1. Информационные технологии.....	24
9.2. Лицензионное программное обеспечение.....	25
9.3. Свободно распространяемое программное обеспечение.....	25
9.4. Информационные справочные системы.....	25
10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по модулю.....	25
11. Особенности освоения модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	26

Приложение 1 Фонд оценочных средств по модулю «БАЗЫ ДАННЫХ И БАЗЫ ЗНАНИЙ»

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Соответствие профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата компетенциям ФГОС по направлению подготовки «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Компетенция	
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	наименование	код
06.015 Специалист по информационным системам								
	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Разработка архитектуры ИС	С/14.6	6	способность проектировать архитектуру информационной системы	ПК-2
06.015 Специалист по информационным системам	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих	6	Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	С/01.6	6	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации ин-	ПК-4

		<i>задачи организационного управления и бизнес-процессы</i>					формации по теме исследования	
--	--	---	--	--	--	--	----------------------------------	--

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по модулю:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора	Наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-2	Способность проектировать архитектуру информационной системы	ПК-2.1	Осуществляет формализацию, анализ и оптимизацию бизнес-процессов предприятия в контексте совершенствования его бизнес-архитектуры	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности типовой ИС; • методы выявления требований; • устройство и способы функционирования современных ИС; • современные стандарты информационного взаимодействия систем; • современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); • основы теории систем и системного анализа; • методики описания и моделирования бизнес-процессов и потоков данных, • средства моделирования схем баз данных; • основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками; • основы организационной диагностики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать современные инструменты и методы моделирования бизнес-процессов и потоков данных; • использовать методики анализа и формализации бизнес-процессов и потоков данных; • использовать инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; • использовать инструменты и методы модульного тестирования, • инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя, основанными на методах

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора	Наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
				<p>реляционной алгебры;</p> <ul style="list-style-type: none"> • инструментами и методами моделирования бизнес-процессов организации; • основами реинжиниринга бизнес-процессов организации;
		ПК-2.2	Реализует проектирование архитектуры электронного предприятия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • языки программирования и работы с базами данных; • теорию баз данных; • основы программирования; • современные объектно-ориентированные языки программирования; • современные структурные языки программирования; • языки современных бизнес-приложений; • современные методики тестирования разрабатываемых ИС; • инструменты и методы модульного тестирования, • инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять первоначальные требования заказчика к ИС; • информировать заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации; • определять возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика; • составлять протоколы переговоров с заказчиком; • разрабатывать структуру программного кода ИС. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками верификации структуры программного кода ИС относительно

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора	Наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
				архитектуры ИС и требований заказчика к ИС и устранения обнаруженных несоответствий.
ПК-4	Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	ПК-4.1	Осуществляет рациональный выбор программного обеспечения для реализации информационных систем и икт в управлении бизнесом	<p>Знать: основы теории реляционных баз данных, дискретной математики, математического и имитационного моделирования;</p> <p>Уметь: использовать методы теории реляционных баз данных, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий; использовать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем.</p> <p>Владеть: методикой проведения расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. навыками применения языков программирования и работы с базами данных, современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p>
		ПК-4.2	Реализует решения задач управления информационными, материальными и денежными потоками с помощью	<p>Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы;</p> <p>Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>Владеть:</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора	Наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
			информационных систем	навыками подготовки плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла.

2. Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль относится к БЛОКУ 1(Б1.В.ДВ.02.01) и изучается на 4 курсах 10, 11 и 12триместрах.

3. Объем модуля

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость модуля (зачетных единиц/ академических часов)	11/396
Контактная работа с преподавателем:	32
1. занятия лекционного типа	8
<i>1.1.занятия лекционного типа 10 триместра</i>	8
<i>1.2.занятия лекционного типа 11 триместра</i>	0
<i>1.3.занятия лекционного типа 12 триместра</i>	0
2. занятия семинарского типа	24
2.1.семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	24(6)
<i>2.1.1. практические занятия 10 триместра</i>	0
<i>2.1.2. практические занятия 11 триместра</i>	0
<i>2.1.3. практические занятия 12 триместра</i>	24 (6)
2.2.лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)*	-
<i>2.2.1. лабораторные работы 10 триместра</i>	-
<i>2.2.2. лабораторные работы 11 триместра</i>	-
<i>2.2.3. лабораторные работы 12 триместра</i>	-
курсовое проектирование (КР или КП)	не предусмотрено
контроль	9
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа, в т.ч.	355
<i>самостоятельная работа 10 триместра</i>	136
<i>самостоятельная работа 11 триместра</i>	108
<i>самостоятельная работа 12 триместра</i>	111
Форма текущего контроля (выполнение индивидуального задания, решение ситуационных задач, опрос, тестирование)	Работы по освоению компетенций

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
Форма промежуточной аттестации (экзамен)	Итоговое тес- тирование

4. Содержание модуля

4.1. Разделы модуля и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела модуля	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия се- минарс- кого типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетен- ции/индикаторы
			Семинары и/или практические за- нятия	Лабораторные работы		
1.	Раздел 1. « Основные понятия систем баз данных »	4	12		136	ПК-2/ ПК-2.1
2.	Раздел 2. « Базовые отношения »	2	6		108	ПК-2/ ПК-2.2
3.	Раздел 3. « Проектирование схем баз данных »	2	6		111	ПК-4/ ПК-4.1, ПК-4.2
	Итого	8	24		355	

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела модуля/ триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	РАЗДЕЛ 1. Основные понятия систем баз данных		
1/10	Лекция 1. Эволюция систем баз данных. Типы баз данных Информационные системы. Жизненный цикл ИС. СУБД и БД. Жизненный цикл БД и средства проектирования. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная, XML, многомерная, нереляционная.	1	Слайд-презентация
1/10	Лекция 2. Реляционная алгебра Формализация понятий. Неопределенные значения, интерпретации и свойства. Правила работы с неопределенными значениями.	1	Слайд-презентация
1/10	Лекция 3. Реляционная алгебра Основные унарные и бинарные операции. Свойства операций. Внутреннее соединение. Левое, правое и полное внешние соединения. Их основное свойство. Реляционное исчисление и полнота реляционной алгебры.		Слайд-презентация
1/10	Лекция 4. Реляционная алгебра Реляционное исчисление и полнота реляционной алгебры. Реляционные объекты данных. Операции реляционной алгебры. Примеры построения выражений реляционной алгебры. Понятие базовых и виртуальных отношений.		Слайд-презентация
1/10	Лекция 5 Основы языка SQL. Базовая структура оператора select.. Использование подзапросов. Группирующие запросы. Упорядочение результатов.	2	Слайд-презентация
1/10	Лекция 6 Основы языка SQL. Выражение операций реляционной алгебры. Выборка, проекция, переименование, внутреннее, левое, правое, полное соединения, объединение, пересечение, разность.		Слайд-презентация
1/10	Лекция 7 Основы языка SQL. Целостность при переходах. Декларативная поддержка целостности. Программная поддержка целостности. Правила поддержания.		Слайд-презентация
1/10	Лекция 8 Основы языка SQL. Триггеры. Общий вид триггера. Преимущества и недостатки использования. Примеры использования триггеров.		Слайд-презентация
1/10	Лекция 9 Основы языка SQL.		Слайд-

№ раздела модуля/триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Внедрение SQL-операторов в прикладные программы. Примеры. Варианты использования.		презентация
	ИТОГО по разделу 1, в т.ч. 10 триместр	4 4	
	РАЗДЕЛ 2. Базовые отношения		
2/10	<i>Лекция 10. Базовые отношения.</i> Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Ключи. Ограничение уникальности. Простые и составные ключи. Суперключи. Первичные, кандидатные, внешние ключи. Индексы.	1	Слайд-презентация
2/10	<i>Лекция 11. Базовые отношения.</i> Структура базовых отношений. Базовые атрибуты. Виртуальные атрибуты. Схемы базовых отношений. Операторы создания, модификации и удаления базовых отношений. Целостность по состоянию. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Правила поддержания ссылочной целостности.		Слайд-презентация
2/10	<i>Лекция 12. Функциональные зависимости.</i> Понятие функциональной зависимости. Правила вывода Армстронга.	0,5	Слайд-презентация
2/10	<i>Лекция 13. Функциональные зависимости.</i> Производные правила вывода. Независимость и полнота системы правил Армстронга.		Слайд-презентация
2/10	<i>Лекция 14. Нормальные формы отношений.</i> Ключи и навязывание функциональных зависимостей. Простые/составные и однозначные/многозначные атрибуты.	0,5	Слайд-презентация
2/10	<i>Лекция 15. Нормальные формы отношений.</i> Ключевые атрибуты. Полная функциональная зависимость. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК. Вложенность нормальных форм.		Слайд-презентация
	ИТОГО по разделу 2, в т.ч. 10 триместр	2 2	
	РАЗДЕЛ 3. Проектирование схем баз данных		
3/10	<i>Лекция 16. Проектирование схем баз данных.</i> Уровни детализации ER-диаграмм. Миграция ключей. Типы связей.	1	Слайд-презентация
3/10	<i>Лекция 17. Проектирование схем баз данных.</i> Иерархическая рекурсия. Сетевая рекурсия. Ассоциация. Обобщение. Композиция. Агрегация. Унификация атрибутов.		Слайд-презентация
3/10	<i>Лекция 18. Управление параллельными заданиями.</i> Управление транзакциями. Журнализация изменений базы данных. Восстановление после сбоев.	0,5	Слайд-презентация
3/10	<i>Лекция 19. OLTP и OLAP-системы.</i> Системы оперативной обработки транзакций (OLTP). Системы опе-	0,5	Слайд-презентация

№ раздела модуля/ триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	ративной аналитической обработки (OLAP). Назначение OLAP. Типы реализуемых запросов. Хранилища данных. MOLAP и ROLAP. Гиперкубы. Многомерная модель. Измерения и значения. Операции сечения, вращения, детализации, свертки.		
	ИТОГО по разделу 3, в т.ч. 10 триместр	2 2	
	ИТОГО по модулю, в т.ч. 10 триместр	8 8	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела модуля / триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы (в том числе на практическую подготовку)	Примечание
РАЗДЕЛ 1. Основные понятия систем баз данных			
1/12	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная, XML, многомерная, нереляционная. Индивидуальные доклады студентов.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, решение задач, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная, XML, многомерная, нереляционная. Задания на сравнение моделей данных. Разбор ситуационных задач.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, решение задач, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Неопределенные значения, интерпретации и свойства. Применение правил работы с неопределенными значениями. Решение задач.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, решение задач, устный опрос
1/12	Унарные операции реляционной алгебры. Свойства операций. Разбор примеров	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Бинарные операции реляционной алгебры. Свойства операций объединения, пересечения, разности. Разбор примеров	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Бинарные операции реляционной алгебры. Свойства операций соединения. Разбор примеров		Обсуждение дискуссионных вопросов, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Практическая подготовка . Разработка проекта БД. Планирование выполняемых унарных операций.	2(2)	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-

№ раздела модуля / триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы (в том числе на практическую подготовку)	Примечание
			группах.
1/12	<i>Практическая подготовка . Разработка проекта БД.</i> Планирование выполняемых бинарных операций	2(2)	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
1/12	Базовая структура оператора select. Его свойства. Варианты записи условия отбора результата оператора. Разбор примеров	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Использование внутренних подзапросов в операторе select. Варианты записи подзапросов. Оптимизация внутренних подзапросов. Разбор примеров	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Использование коррелированных подзапросов в операторе select. Варианты записи подзапросов. Оптимизация подзапросов. Разбор примеров		Обсуждение дискуссионных вопросов, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
1/12	Планирование поддержки целостности. Варианты записи декларативных ограничений целостности. Разбор примеров	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, ответы на вопросы теста, групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
	ИТОГО по разделу 1, в т.ч. 12 триместр	12 (4)	
	РАЗДЕЛ 2. Базовые отношения.		
2/12	Разбор специфики, свойств и классификации базовых и пользовательских типов данных. Разбор примеров.	1	Групповая дискуссия, слайд-презентация, устный опрос
2/12	<i>Практическая подготовка . Разработка проекта БД.</i> Планирование типов атрибутов сущностей	1(1)	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
2/12	Ключи. Их виды и типы. Способы выбора ключей сущностей. Разбор приме-	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, ответы на

№ раздела модуля / триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы (в том числе на практическую подготовку)	Примечание
	ров. Индексы. Назначение и разновидности индексов		вопросы теста, консультирование по курсовой работе
2/12	Практическая подготовка . Разработка проекта БД. Планирование ключей сущностей	1(1)	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
2/12	Формирование структуры базовых отношений. Определение базовых и виртуальных атрибутов.		Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
2/12	Формирование схемы базы данных. Настройка ограничений уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Определение правил поддержания ссылочной целостности.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
2/12	Анализ схемы базы данных. Выделение функциональных зависимостей в отдельные базовые отношения		Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
2/12	Нормализация схемы базы данных. Декомпозиция атрибутов. Приведение схемы к НФБК.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, выполнение заданий в мини-группах.
	ИТОГО по разделу 2 12 триместр	6 (2) 6 (2)	
	РАЗДЕЛ 3. Проектирование схем баз данных		
3/12	Разбор уровней детализации ER-диаграмм. Анализ процесса миграции ключей. Изучение типов связей. Унификация атрибутов.	0,5	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Реализация абстракций в БД. Иерархическая рекурсия. Сетевая рекурсия. Ассоциация. Обобщение. Композиция. Агрегация.	0,5	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Общий вид транзакции. Особенности применения транзакций. Подготовка	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивиду-

№ раздела модуля / триместр	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы (в том числе на практическую подготовку)	Примечание
	кода транзакции для выбранной предметной области. Анализ журналов транзакций. Подтверждение транзакций. Откат транзакций.		альные задания, работа в группах
3/12	Понятие триггера, назначение и особенности использования. Разработка кода триггера.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Характеристики и особенности систем оперативной обработки транзакций (OLTP) и систем оперативной аналитической обработки (OLAP).	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Назначение OLAP. Разбор типов реализуемых запросов в системах оперативной аналитической обработки. Изучение основных понятий и характерных особенностей хранилищ данных. Виды хранилищ. MOLAP и ROLAP.	1	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Изучение концепций гиперкубов. Анализ многомерной модели. Выбор измерений, мер и значений.	0,5	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
3/12	Применение операций сечения, вращения, детализации, свертки в гиперкубах.	0,5	Обсуждение дискуссионных вопросов, индивидуальные задания, работа в группах
	ИТОГО по разделу 3, в т.ч. 12 триместр	6 6	
	ИТОГО по модулю, в т.ч. 12 триместр	24(6) 24 (6)	

4.3.2. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела модуля/ триместр	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	РАЗДЕЛ 1. Основные понятия систем баз данных		
1/10	История создания и эволюция систем баз данных. Типы баз данных. Основные понятия.	10	Тестирование
1/10	Данные мультимедиа. Интеграция информации. Обзор структуры и технологий СУБД.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. Иерархическая модель.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. Сетевая модель.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. Реляционная модель.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. Постреляционная модель.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. Объектно-ориентированная модель.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. XML как модель данных.	10	Тестирование
1/10	Модели данных. JSON как модель данных.	10	Тестирование
1/10	Нереляционные (NoSQL) модели данных.	10	Тестирование
1/10	Графовая модель данных.	9	Тестирование
1/10	Мультимодельные СУБД.	9	Тестирование
1/10	Elasticsearch как новый подход к хранению и поиску информации.	9	Тестирование
1/10	БД временных рядов и темпоральные БД	9	Тестирование
	ИТОГО по разделу 1, в т.ч. 10 триместр	136 136	
	РАЗДЕЛ 2. Базовые отношения		
2/11	Базовые типы данных и типы, определяемые пользователем. Домены атрибутов.	9	Тестирование
2/11	Виды ключей. Правила выбора ключевых атрибутов.	9	Тестирование
2/11	Создание базовых отношений. DDL как подмножество языка SQL. Общий вид оператора CreateTable.	9	Тестирование
2/11	Модификация базовых отношений. DML как подмножество языка SQL. Операторы вставки, обновления, удаления строк.	9	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. Управление данными во внешней памяти.	8	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. Управление буферами оперативной памяти.	8	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. оптимизация выполнения запросов.	8	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. Управление транзакциями.	8	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. Журнализация и восстановление БД после сбоев.	8	Тестирование
2/11	Основные функции СУБД. Поддержка языков	8	Тестирование

№ раздела модуля/ триместр	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	баз данных.		
2/11	Фрактальные методы сжатия BLOB. Понятие фрактала.	8	Тестирование
2/11	Фрактальные методы сжатия BLOB. Геометрические, алгебраические, стохастические фракталы.	8	Тестирование
2/11	Фрактальные методы сжатия BLOB. Системы итерлируемых функций.	8	Тестирование
	ИТОГО по разделу 2, в т.ч. 11 триместр	108 108	
	РАЗДЕЛ 3. Проектирование схем баз данных		
3/12	Информационные системы. Жизненный цикл ИС. СУБД и БД.	7	Тестирование
3/12	Жизненный цикл БД и средства проектирования.	7	Тестирование
3/12	CASE-технологии. История создания. Назначение. Основные понятия и нотации моделирования.	7	Тестирование
3/12	CASE-инструментарий для проектирования БД. Обзор средств ведущих производителей.	15	Тестирование
3/12	Декларативная и программная поддержка целостности. Ограничения домена, атрибута, кортежа, отношения. Ограничения ссылочной целостности.	15	Тестирование
3/12	Декларативная и программная поддержка целостности. Преимущества и недостатки поддержки целостности с помощью триггеров. Примеры реализации программной поддержки целостности.	15	Тестирование
3/12	Модели взаимодействия с БД. Модель с централизованной архитектурой. Модель с автономными персональными компьютерами.	7	Тестирование
3/12	Модели взаимодействия с БД. Двух- и трехзвенная архитектура «клиент-сервер»	7	Тестирование
3/12	Модели взаимодействия с БД. Распределенные БД. Шардирование.	15	Тестирование
3/12	Модели взаимодействия с БД. Технологии тиражирования данных. Репликация.	16	Тестирование
	ИТОГО по разделу 3, в т.ч. 12триместр	111 111	
	ИТОГО по модулю, в т.ч. 10 триместр 11 триместр 12 триместр	355 136 108 111	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по модулю

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по модулю и требования по выполнению изложены в СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. «Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению» и размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) <https://technolog.bibliotech.ru/Account/OpenID>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по модулю представлен в Приложении №1.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций. Текущий контроль по учебному модулю проводится в форме выполнения индивидуального задания, решения ситуационных задач, опроса, тестирования.

Результаты учебного модуля считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по учебному модулю проводится в форме итогового тестирования.

Итоговый тест предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами (заданиями).

При сдаче промежуточной аттестации, обучающийся получает 25 вопросов из перечня вопросов, время работы студента с итоговым тестом - 30 мин.

Тест содержит вопросы по всем компетенциям, освоение которых необходимо подтвердить.

Ниже приводятся примеры тестовых вопросов.

ПК-2(ПК – 2.1)

1. К управлению транзакциями, как функции СУБД, относится фраза:
 - средства для работы с базами данных
 - размер баз данных превышает размер оперативной памяти
 - **поддержка логической целостности хранимых данных**
 - поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
 - надежность хранения данных во внешней памяти
2. Null-значение может быть присвоено переменным
 - **любых типов**
 - некоторых типов
 - только числовых типов

ПК-2 (ПК – 2.2)

1. Множество кортежей - это:
 - атрибут
 - журнал
 - **отношение**
 - домен
2. Значение выражения IsNull (false):

- **null**
- 1
- 0
- false
- true

ПК-4 (ПК – 4.1)

1. Значения доменов семантически сравнимы тогда и только тогда, когда:
 - **типы данных доменов совпадают**
 - тип данных одного домена является подтипом другого
2. Основная структура в реляционной модели данных::
 - **отношение**
 - сумма
 - произведение
 - разность

ПК-4 (ПК – 4.2)

1. Операция выборки - это:
 - **выбор строк, удовлетворяющих условию**
 - выбор строк с определенными номерами
 - выбор столбцов с определенными номерами
 - выбор столбцов с определенными наименованиями
 - выборочное соединение строк таблицы
2. Синоним понятия «пустое значение»:
 - неизвестное значение
 - неприменимое значение
 - нулевое значение
 - **неопределенное значение**
 - одно из значение типа данных

Фонд оценочных средств по модулю представлен в Приложении № 1

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения модуля

1. 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 : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. (**ЭБС Юрайт**)
2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. (**ЭБС Юрайт**)
3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. (**ЭБС Юрайт**)
4. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. (**ЭБС Юрайт**)

5. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j : учебное пособие для вузов / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. (ЭБС Юрайт)

6. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. (ЭБС Юрайт)

7. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. (ЭБС Юрайт)

8. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. (ЭБС Юрайт)

9. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. (ЭБС Юрайт)

10. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. (ЭБС Юрайт)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля

Официальный сайт СПбГТИ(ТУ) <http://technolog.edu.ru>

Размещены :

- учебный план
- РПМ
- учебно-методические материалы

Электронно-библиотечные системы

1. Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех» ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Юрайт»

Принадлежность – сторонняя.

Договор № 130 (ЕП) 2020 от 01.12.2018

Адрес сайта – <https://urait.ru>

3. E-library.ru – научная электронная библиотека.

Принадлежность – сторонняя.

Договор № SU-676/2021 от 02.12.2020

Адрес сайта – <http://elibrary.ru>

Подписка СПбГТИ (ТУ) ФЭМ содержит 10 журналов:

- ✓ Журнал «Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика»
- ✓ Журнал «Вестник Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова»

- ✓ Журнал «Вопросы экономических наук»
- ✓ Журнал «Труд и социальные отношения»
- ✓ Журнал «Управление риском»
- ✓ Журнал «Человеческий капитал и профессиональное образование»
- ✓ Журнал «Экономические стратегии»
- ✓ Журнал «Российский журнал менеджмента»
- ✓ Журнал «Креативная экономика»

Журнал «Экономический вектор» (издается ФЭМ СПбГТИ(ТУ), журнал перечня ВАК)

Профессиональные базы данных

1. ПБД ФЭМ Принадлежность –собственная СПбГТИ (ТУ)
Адрес сайта https://gtifem.ru/umr/biblioteka-faylov/?sphrase_id=97#s15
2. Профессиональная информационная система ИТС ПРОФ 1С- обновляемый ресурс, содержащий свыше 1000000 документов, разъяснений и примеров. <http://www.1c.ru/news/info.jsp?id=773>
Принадлежность- сторонняя. Договор № СЛД/СИТ-01343 от 20.03.2014.

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система (СПС) в виде электронного банка правовых материалов «Гарант». Договор №УЗ-14/12 от 28.08.2012- www.garant.ru
2. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс» - www.consultant.ru
Принадлежность – сторонняя «Консультант Плюс»
Договор об информационной поддержке от 01.01.2009

Рекомендуемые интернет-ресурсы

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru>;
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>;
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>
4. Российская национальная библиотека-www.nlr.ru /
5. Российская государственная библиотека.-www.rsl.ru /
6. Агентство деловых новостей «Аргументы и факты». -www.aif.ru /
7. Агентство деловой информации «Бизнес-карта».- www.biznes-karta.ru /
8. Агентство финансовых новостей «Блумберг».- www.bloomberg.com /
9. Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг». -www.rbc.ru /
10. Система дистанционного бизнес-образования -www.businesslearning.ru /

8. Методические указания для обучающихся по освоению модуля

Методическая модель преподавания модуля основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

— выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;

- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение лабораторных занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- написание рефератов и эссе;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: занятия лекционного типа с использованием наглядных пособий и раздаточных материалов; метод «мозгового штурма», индивидуальные и групповые задания при проведении лабораторных занятий.

Все виды занятий по модулю «*Базы данных базы знаний*» преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями следующих СТП:

–СТП СПбГТИ 040-2002. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

–СТП СПбГТИ 018-2014. КС УКВД. Виды учебных занятий. Практические и семинарские занятия. Общие требования к организации и проведению.

–СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

–СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

–СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации проведения.

–СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКВД. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования.

–СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

–СТП СПбГТИ 045-2004. КС УКВД. Планирование учебного процесса в институте.

Для более глубокого изучения модуля преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам модуля.

Содержание практических занятий определяется календарным тематическим планом, который составляется преподавателем, проводящим эти занятия на основе рабочей программы.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для обучающихся является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю

9.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данному модулю предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС СПбГТИ(ТУ)).

9.2. Лицензионное программное обеспечение.

Операционная система Microsoft Windows
Microsoft Office 2010 (Microsoft Word).

9.3. Свободно распространяемое программное обеспечение.

СУБД Postgres Pro, входящая в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных №104 от 18.03.2016.

9.4. Информационные справочные системы

1 Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс» - www.consultant.ru

Принадлежность – сторонняя

Договор об информационной поддержке от 01.01.2009

2. Справочная правовая система (СПС) в виде электронного банка правовых материалов «Гарант». Принадлежность – сторонняя

Договор №УЗ-14/12 от 28.08.2012- www.garant.ru

3. Профессиональная информационная система ИТС ПРОФ 1С- обновляемый ресурс, содержащий свыше 1000000 документов, разъяснений и примеров. <http://www.1c.ru/news/info.jsp?id=773> Принадлежность – сторонняя

Договор № СЛД/СИТ-01343 от 20.03.2014.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по модулю

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата. Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах модулей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями обеспечиваются электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для проведения учебных занятий используется межкафедральная лаборатория «экономической информатики», состоящая из 5 больших компьютерных классов, или лаборатория «информационных технологий», включающая 3 учебные лаборатории с 30 рабочими местами в каждой, и для самостоятельной работы студентов оснащен 1 компьютерный зал. Каждая учебная аудитория на факультете экономики и менеджмента оборудована мультимедийным комплексом, состоящим из компьютера, проектора, экрана. Общее число компьютеров составляет 185 машин.

Все компьютеры объединены во внутреннюю сеть под управлением двух серверов, а также имеют выход в Интернет.

Для выполнения заданий студенты используют пакет программ Microsoft Office.

Для обеспечения оперативного информирования и обеспечения необходимой учебной и методической информацией создан интернет портал – gtifem.ru. В рамках данного проекта реализована возможность социальной коммуникации между студентами и преподавателями, организован доступ к учебной литературе, к обсуждению и

реализации разного рода проектов не только в рамках учебного процесса, но и в социально-общественной жизни студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

11. Особенности освоения модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебного модуля обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по модулю обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебного модуля профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по модулю для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.