МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«20» июня 20 18 г.

БАЗЫ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Прикладная математика и информатика в экономике и управлении
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ к.э.н., доцент Иванова В.В.

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ....3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ....3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ....4
5. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ....4
6. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАНЯТИЙ СЕМИНАРСКОГО ТИПА....5
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ....6
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины....6
7.2. Организация самостоятельной работы....7
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ....7
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....9
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....9
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса....10
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ....10
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ....10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование базовых знаний и навыков по проектированию и реализации баз данных; развитие логического и алгоритмического мышления; освоение основных приемов реализации практических задач по организации данных.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ организации баз данных; формирование навыков проектирования и реализации реляционных баз данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.20 «Базы данных» относится к базовой части Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Уровень 1 (пороговый) (ОПК-3)-1	Декомпозиция 5 Знать: основы теории баз данных; методику проектирования реляционных баз данных; основы языка SQL З1(V) (ОПК-3) Уметь: формировать модели данных предметной области; реализовывать модели в среде СУБД; извлекать данные с использованием SQL У1 (V) (ОПК-3) Владеть: навыками проектирования баз данных конкретных предметных областей; навыками применения SQL для получения необходимых данных, необходимых для анализа показателей области исследования В1(V) (ОПК-3)
ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уровень 1 (пороговый) (ОПК-4)-1	Декомпозиция 3 Знать: концепции организации данных, уровни информации от данных к знаниям З1(III) (ОПК-4) Уметь: осуществлять поиск данных с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У1(III) (ОПК-4)

		Владеть: навыками выбора адекватных аналитических инструментов В1(III) (ОПК-4)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
Форма промежуточной аттестации: зачет -5 семестр, курсовая работа - 5 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	СРО
1	2	3	4	6
1. Концепция логической организации данных	2			2
2. Основы реляционной модели данных	2			4
3. Нормализация отношений: 1-6 нормальные формы.	4	4		4
4. Проектирование реляционной базы данных.	4	6		8
5. Системы управления базами данных	2	2		4
6. Язык манипулирования данными SQL	2	6		10
7. Реализация проекта базы данных в среде СУБД		12		10
8. Администрирование. Защита баз данных.	4	2		4
9. Современные направления в области организации данных	2			8
Всего по дисциплине:	**22**	**32**		**54**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Концепция логической организации данных

Система управления компанией. Информационная система. Место информационной системы в системе управления компанией. Структура информационной системы. Состав информационного обеспечения.

Экономическая информация. Структурные единицы экономической информации. Понятие организации данных. Модели организации данных: сетевые модели данных, иерархические модели данных, реляционные модели данных. Организация данных для аналитики.

Тема 2. Основы реляционной модели данных

Уровни реляционной модели. Элементы теории множеств. Структурная часть реляционной модели: домен, свойства отношений. Целостная часть реляционной модели: потенциальные ключи, внешние ключи, стратегия поддержания целостной сущности. Манипуляционная часть реляционной модели: теоретико-множественные операторы реляционной алгебры, специальные операторы реляционной алгебры, характеристика языка манипулирования данными.

Тема 3. Нормализация отношений: 1-6 нормальные формы.

Понятие нормальной формы. Функциональные зависимости. Приведение сущностей к 3 НФ. 4-6 нормальные формы. Нормализация информационных объектов.

Тема 4. Проектирование реляционной базы данных.

Уровни представления модели данных. Этапы проектирования базы данных. Внешний уровень: определение цели проектирования, анализ организационно-штатной структуры, формализация области автоматизации.

Концептуальный уровень: анализ входной и выходной информации, определение информационных объектов, ER-диаграмма (назначение, нотации отображения, особенности).

Логический уровень: нормализация информационных объектов, построение инфологической модели данных

Ввнутренний (физический уровень): построение схемы данных, ограничения на типы данных, выбор решений, связанных с физической средой хранения данных

Тема 5. Системы управления базами данных

Типовая организация СУБД. Классификация систем управления баз данных. Функции СУБД: поддержка модели данных, обеспечение логической и физической независимости, защита физической и логической целостности, поддержка манипулирования данными

Тема 6. Язык манипулирования данными SQL

Функциональные группы: определение данных (Data Definition Language), манипулирование данными (Data Manipulation Language), Управление данными (Data Control Language), Управление транзакциями (Transaction Control)

Выборка данных (SELECT): структура запроса, организация связей в запросах, агрегирование данных в запросах, вложенные запросы

Тема 7. Реализация проекта базы данных в среде СУБД

Формирование модели данных в среде СУБД Access. Разработка электронных форм в среде СУБД. Обработка данных с использованием запросов. Разработка пользовательского интерфейса с использованием запросов. Автоматизация пользовательских функций. Макросы. Разработка пользовательских отчетов. Создание пользовательского приложения. Обмен данными между приложениями

Тема 8. Администрирование. Защита баз данных.

Методы защиты баз данных. Резервирование и восстановление БД. Реализация защиты в некоторых СУБД. Управление учетными записями. Назначение прав доступа к объектам базы данных

Тема 9. Современные направления в области организации данных

Объектно-ориентированные СУБД. Аналитические базы данных и хранилища данных. Стандарты управления данными.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАНЯТИЙ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Содержание занятий	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
3.	Требования к реляционным структурам данных. Первичные ключи. 1 НФ. Функциональные зависимости. Приведение к 2НФ, 3 НФ. 4-6 НФ	ПЗ: тестирование, практические задачи

4.	Определение границ области проектирования. Определение цели проектирования. Анализ организационно-штатной структуры предметной области. Формализация предметной области. Определение структуры информационных потребностей пользователей. Формирование требований к разработке. Концептуальный уровень. Анализ входной и выходной информации. Выделение информационных объектов. Разработка ER-диаграмма предметной области. Логический уровень. Нормализация информационных объектов. Построение инфологической модели данных. Физический уровень: определение типов данных, ограничения данных; формирование схемы данных.	ПЗ: тестирование, практические задачи Контрольная работа
5.	Функции СУБД. Объекты СУБД Access. Настройки.	ПЗ: Тестирование
6.	Определение данных: CREATE, ALTER, DROP, RENAME. Правила определения типов данных. Определение связей CONSTRAINT … REFERENCES. Манипулирование: INSERT, UPDATE, DELETE. Выборка: конструкция SELECT. Организация связей в запросах, агрегирование данных в запросах, вложенные запросы. Управление транзакциями: COMMIT, ROLLBACK. Управление данными: GRANT, REVOKE, CREATE ROLE, SET ROLE	ПЗ: Практические задачи
7.	Формирование модели данных в среде СУБД Access: конструирование таблиц на основе модели данных, разработка схемы данных в среде СУБД, обеспечение целостности данных. Разработка электронных форм в среде СУБД: проектирование форм документов, однотабличные и многотабличные формы, разделенные формы. Расчеты в формах. Обработка данных с использованием запросов: технология работы с запросами на выборку, использование функций в запросах, запросы на создание таблицы, запросы на обновление записей в таблицах, запросы на добавление и обновление записей Разработка пользовательского интерфейса с использованием запросов. Автоматизация пользовательских функций. Макросы. Разработка пользовательских отчетов: построение регламентированных отчетов, построение аналитических отчетов. Создание пользовательского приложения	ПЗ: тестирование, практические задачи Контрольная работа
8.	Защита базы данных Access с помощью пароля. Администрирование баз данных Access, защищенных на уровне пользователей. Управление учетными записями. Назначение прав доступа к объектам базы данных.	ПЗ: Тестирование

*ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже, чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1-9	Выполнение домашних заданий
1-9	Подготовка к проверочным работам

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1. обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– в процессе изучения данной дисциплины используется такой метод, как анализ конкретных ситуаций, для активации познавательной деятельности студентов, когда вместо готового результата студентам предлагается самостоятельно с помощью преподавателя обсуждать возникающие вопросы и находить соответствующие ответы на них. Это касается как подходов к решению тех или иных задач, обсуждения различных алгоритмов и способов и реализации.

– Все практические занятия проходят в компьютерной аудитории, каждый студент на индивидуальном компьютере решает поставленные задачи

– Реализация проекта: от самостоятельного выбора области проектирования до

реализации проекта с последующей презентацией в группе.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Основная/ дополнительная литература**	**Книгообеспеченность**	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	**Электронные ресурсы**
Советов Б. Я. Базы данных : учебник / Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. — 3-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 420 с.	Основная	–	ЭБС Юрайт
Мердина, О. Д. Базы данных : учебное пособие .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2019 .— 99 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	Основная	35	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Верзун Н.А. Введение в инфокоммуникационные технологии и сети Future Networks : учебное пособие / Н.А.Верзун , М.О.Колбанев, А.В.Омельян .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2016 .— 51 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	Дополнительная	25	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Карпова И.П. Базы данных : учебное пособие / И П Карпова . — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Питер, 2013 .— 240 с.	Дополнительная	–	ЭБС Айбукс

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)
4	Wolfram Mathematica 12 (Сублицензионный договор № 328/20 от 20.08.2020г.)
5	SQL SERVER 2017 EXPRESS (Договор Tr000162172 от 31.05.2017г.)
6	SQL Server Management Studio 18.4 (freeware)

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.