ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Радченко Г. И.
Пользователь: radchenkogi
Дата подписания: 10.11.2020

Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.09 Безопасность систем баз данных
для направления 10.03.01 Информационная безопасность
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Безопасность автоматизированных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Защита информации

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1515

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколов А. Н.
Пользователь: sokolovan
Дата подписания: 08.11.2020

А. Н. Соколов

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Баринов А. Е.
Пользователь: barinovae
Дата подписания: 29.06.2020

А. Е. Баринов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов в области разработки и эксплуатации систем баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности. В задачи дисциплины входит формирование необходимого минимума специальных теоретических знаний и практических навыков по следующим аспектам: - проектирование баз данных; - разработка прикладных программ для систем баз данных; - эксплуатация систем баз данных; - обеспечение информационной безопасности систем баз данных.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основы систем баз данных. История развития, назначение и роль систем баз данных. Основы теории баз данных. Реляционные базы данных. Проектирование баз данных. Физическая организация баз данных. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Раздел 2. Безопасность систем баз данных. Концепция безопасности баз данных. Средства обеспечения целостности баз данных. Средства обеспечения конфиденциальности баз данных. Аудит систем баз данных. Средства поддержки высокой готовности систем баз данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Знать:назначение, функции и структуру систем управления базами данных, средства обеспечения безопасности данных
	Уметь:
	Владеть:
ПК-9 способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности	Знать:принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных
	Уметь:
	Владеть:
ПСК-4.1 способностью учитывать и использовать особенности информационных технологий, применяемых в автоматизированных системах, при организации защиты обрабатываемой в них информации	Знать:назначение, функции и структуру систем управления базами данных, средства обеспечения безопасности данных
	Уметь:применять средства обеспечения безопасности данных
	Владеть:
ПСК-4.2 способностью выполнять комплекс задач администрирования подсистем информационной безопасности операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей	Знать:назначение, функции и структуру систем управления базами данных, средства обеспечения безопасности данных
	Уметь:эксплуатировать и администрировать базы данных; создавать объекты базы данных; выполнять запросы к базе данных; разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных
	Владеть:навыками эксплуатации и

	администрирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
ПСК-4.4 способностью участвовать в разработке аппаратных и программных средств в составе автоматизированных систем, связанных с обеспечением информационной безопасности	Знать:архитектуру систем баз данных; основные модели данных; физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных
	Уметь:разрабатывать и документировать базы данных; выделять сущности и связи предметной области; отображать предметную область на конкретную модель данных; нормализовывать отношения при проектировании реляционной базы данных; осуществлять удаленный доступ к базам данных
	Владеть:навыками разработки и документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.17 Языки программирования, В.1.07 Безопасность операционных систем, Б.1.16 Основы информационной безопасности, В.1.08 Безопасность сетей электронных вычислительных машин, Б.1.09 Информатика, ДВ.1.03.01 Математическая логика и теория алгоритмов	ДВ.1.06.01 Разработка защищенных автоматизированных систем

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.07 Безопасность операционных систем	знать функции ОС, основные концепции управления процессорами, памятью, вспомогательной памятью, устройствами, уметь использовать средства операционных систем для обеспечения эффективного и безопасного функционирования автоматизированных систем
В.1.08 Безопасность сетей электронных вычислительных машин	знать принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей, уметь − эффективно использовать различные методы и средства защиты информации для компьютерных сетей
Б.1.09 Информатика	знать формы и способы представления данных в персональном компьютере, уметь применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации

ДВ.1.03.01 Математическая логика и теория алгоритмов	знать основные принципы математической логики, уметь преобразовывать формулы алгебры высказываний и формулы алгебры предикатов
Б.1.17 Языки программирования	знать язык программирования высокого уровня, уметь работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;
Б.1.16 Основы информационной безопасности	знать сущность и понятие информационной безопасности и характеристику ее составляющих, источники и классификацию угроз информационной безопас-ности, основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации, уметь классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	60	60
Нормализация базы данных	20	20
Проектирование учебной базы данных	20	20
Разработка запросов	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы систем баз данных	28	22	0	6
2	Безопасность систем баз данных	20	10	0	10

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История развития, назначение и роль систем баз данных	2

2	1	Основы теории баз данных	4
3	1	Реляционные базы данных	4
4	1	Проектирование баз данных	4
5	1	Физическая организация баз данных	4
6	1	Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей	4
7	2	Концепция безопасности баз данных	4
8	2	Средства обеспечения целостности баз данных	4
9	2	Средства обеспечения конфиденциальности баз данных	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
3	1	Понятие транзакции. Основные свойства транзакций.	2
4	1	Триггеры и правила.	2
7	1	Операции над отношениями	2
1	2	Концепция безопасности баз данных	3
2	2	Угрозы целостности информации. Способы противодействия.	3
5	2	Средства управления доступом. Виды привилегий	2
6	2	Аудит связанных с безопасностью событий	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Нормализация БД	1 осн. гл.5; 2 осн гл4	20
Проектирование и создание учебной БД	1 осн. гл.6-7; 2 осн гл. 5	20
Разработка запросов	1 осн. гл.12; 2 осн. гл. 14	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
тренинг	Лабораторные занятия	Средства обеспечения целостности баз данных	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основы систем баз данных	ПК-1 способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Тестовая проверка знаний	1-15
Все разделы	ПК-9 способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности	Тестовая проверка знаний	16-30
Безопасность систем баз данных	ПСК-4.1 способностью учитывать и использовать особенности информационных технологий, применяемых в автоматизированных системах, при организации защиты обрабатываемой в них информации	Приём заданий	31-45
Основы систем баз данных	ПСК-4.2 способностью выполнять комплекс задач администрирования подсистем информационной безопасности операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей	Приём заданий	46-60
Все разделы	ПСК-4.4 способностью участвовать в разработке аппаратных и программных средств в составе автоматизированных систем, связанных с обеспечением информационной безопасности	Приём заданий	61-75
Все разделы	ПК-1 способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	Промежуточный(Экзамен)	1.1-3.15

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Приём заданий	Защита отчётов лабораторных работ	Отлично: Полное выполнение и полные ответы на доп. вопросы Хорошо: Полное выполнение и ответы на часть доп. вопросов Удовлетворительно: Ошибки в выполнении и неполные ответы на защите Неудовлетворительно: Не выполнение

		задание или существенные ошибки в ответе на доп. вопросы
Тестовая проверка знаний	Тест	Отлично: Правильное выполнение не менее 85% заданий Хорошо: Правильное выполнение не менее 65% заданий Удовлетворительно: Правильное выполнение не менее 50% заданий Неудовлетворительно: Правильное выполнение менее 50% заданий
Промежуточный(Экзамен)	К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы. Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует два теоретических вопроса. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 60% вопроса , заданного по данной теме.	Отлично: Студент должен ответить на более 85% заданных вопросов, наиболее полно раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, чётко и правильно дать необходимые определения, привести доказательства, показать навыки решения стандартных задач в области защиты баз данных. Ответ должен быть самостоятельный, при ответе использованы приобретённые ранее знания. Хорошо: Студент должен ответить на более 75% заданных вопросов, раскрыть содержание материала в объеме программы дисциплины, в основном правильно дать основные определения и понятия предмета. При ответе могут быть допущены неточности, нарушения последовательности изложения, а также могут быть небольшие неточности при выводах и использовании терминов, практические навыки нетвёрдые. Удовлетворительно: Студент должен ответить на более 60% заданных вопросов, усвоить основное содержание материала в объеме программы дисциплины. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки в выводах, практические навыки слабые. Неудовлетворительно: Студент ответил менее чем на 59% заданных вопросов, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, основное содержание учебного материала не раскрыто. При ответе допущены грубые ошибки в определениях, не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя, отсутствуют навыки решения стандартных задач в области

		защиты баз данных.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Приём заданий	
Тестовая проверка знаний	тесты.docx
Промежуточный(Экзамен)	1.1 Сущность процесса проектирования БД 1.2 Технические этапы ЖЦ ИС. Процесс проектирования ИС. 1.3 Управление требованиями к ИС 1.4 Классы: сущность, виды, подходы к их выявлению 1.5 Цели и задачи администрирования БД. Планы обслуживания БД. Взаимодействие с персоналом 1.6 Доступность БД. Метрики. Резервные копии. Виды резервных копий. 1.7 Инциденты в БД. Жизненный цикл. Виды. 1.8 Угрозы безопасности баз данных 1.9 Направления обеспечения безопасности БД 1.10 Методы противодействия типовым угрозам безопасности БД 1.11 Модели разграничения доступа. Виды 1.12 Привилегии. Виды 1.13 Доступ к информации на основе логического вывода. Мет оды защиты 1.14 Модели данных. Классификация 1.15 Классификация БД по модели данных 2.1 История развития баз данных. Понятия. Классификация 2.2 СУБД. Цели и характеристики. Классификация. 2.3 Реляционные БД. Определения. Основные концепции (правила Кодда) 2.4 Основные базисные операции реляционной алгебры 2.5 Соединение, его виды и расширения 2.6 Дополнительные операции: деление, полуразность, расширение 2.7 Дополнительные операции: агрегирование, транзитивное замыкание, группирование и разгруппирование 2.8 Нормализация БД. 1-я и 2-я НФ. 2.9 3-я НФ, НФ Бойса-кодда, 4-я НФ 2.10 5-я, 6-я и Доменно-ключевая нормальная форма. 2.11 Репликация. Понятие, типы, политики распространения 2.12 Механизм отслеживания изменений при репликациях 2.13 Стратегии распределения данных по узлам. 2.14 Язык SQL. Цели, задачи, история развития, основные подмножества. 2.15 Язык SQL. Структура команд, типы лексем, виды запросов 3.1 Механизмы хранения записей и типовые операции с записями БД 3.2 Структура записи и внутренняя структура БД 3.3 Подходы к управлению свободным пространством 3.4 Способы адресации и доступа к данным 3.5 Отображение логической структуры на физическую и способы доступа к данным 3.6 Индексирование, виды индексов 3.7 Курсоры. Жизненный цикл. Виды. 3.8 Процедурные расширения SQL. 3.9 Понятие транзакции. Основные свойства транзакций 3.10 Целостность БД. Виды.

	3.11 Доступность БД. Постоянная доступность. Способы обеспечения. 3.12 Доступность БД. Доступность по отработке отказа 3.13 Виды транзакций. 3.14 Протоколы подтверждения транзакций в распределённых системах. 3.15 Изоляция транзакций.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Л. Н. Петрова. Информационные базы данных/учеб. пособие к практ. занятиям, Челябинск Издательство ЮУрГУ 2004
2. Баринов А.Е. Методические указания по дисциплине "Безопасность систем баз данных"(в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Опарина, Т.М. Безопасность баз данных: практикум. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2013. — 64 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75395 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Скрыпников, А.В. Безопасность систем баз данных: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.В. Скрыпников, С.В. Родин, Г.В. Перминов, Е.В. Чернышова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 139 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/76236 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия : Университеты России). —	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

		ISBN 978-5-534-04469-0.		
4	Основная литература	Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 501 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04470-6.	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	912 (3б)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт.), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozila Firefox, Консультант+.
Практические занятия и семинары	906 (3б)	Комплект компьютерного оборудования, проектор, коммутатор, экран для проектора, программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozila Firefox, Virtual Box, Ms Visual Studio Express.
Лабораторные занятия	906 (3б)	Комплект компьютерного оборудования, проектор, коммутатор, экран для проектора, программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozila Firefox, Virtual Box, Ms Visual Studio Express.