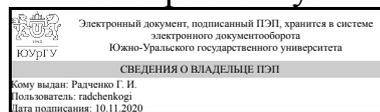


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



Г. И. Радченко

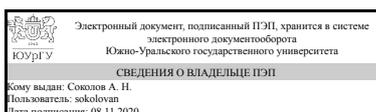
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.29 Безопасность систем баз данных
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Защита информации

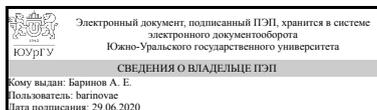
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1509

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



А. Н. Соколов

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. Е. Баринов

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)
ОПК-5 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Знать: принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных
	Уметь:
	Владеть:
ПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ	Знать: назначение, функции и структуру систем управления базами данных, средства обеспечения безопасности данных
	Уметь:
	Владеть: навыками разработки и документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
ПК-9 способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	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
ПК-25 способностью обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций	Знать: принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных
	Уметь: применять средства обеспечения безопасности данных
	Владеть: навыками эксплуатации и администрирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
ПК-27 способностью выполнять полный объем работ, связанных с реализацией частных политик информационной безопасности автоматизированной системы, осуществлять мониторинг и аудит безопасности автоматизированной системы	Знать: назначение, функции и структуру систем управления базами данных, средства обеспечения безопасности данных
	Уметь: реализовывать политику безопасности баз данных
	Владеть: навыками эксплуатации и администрирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
ПК-26 способностью администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы	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; применять средства обеспечения безопасности данных
	Владеть: навыками эксплуатации и администрирования 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.1.27 Безопасность сетей электронных вычислительных машин, Б.1.17 Основы информационной безопасности, Б.1.18 Языки программирования, Б.1.28 Безопасность операционных систем, Б.1.08 Информатика, Б.1.10 Математическая логика и теория алгоритмов	Б.1.30.01 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
Б.1.08 Информатика	знать формы и способы представления данных в персональном компьютере, уметь применять

	персональные компьютеры для обработки различных видов информации
Б.1.10 Математическая логика и теория алгоритмов	знать основные принципы математической логики, уметь преобразовывать формулы алгебры высказываний и формулы алгебры предикатов
Б.1.18 Языки программирования	знать язык программирования высокого уровня, уметь работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;
Б.1.28 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
Б.1.27 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.1.17 Основы информационной безопасности	знать сущность и понятие информационной безопасности и характеристику ее составляющих, источники и классификацию угроз информационной безопасности, 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
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	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	ОПК-5 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Приём заданий	1
Основы систем баз данных	ПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ	Приём заданий	2
Основы систем баз данных	ПК-9 способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	Приём заданий	3
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ	Приём заданий	1-8
Безопасность систем баз данных	ПК-9 способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	Тестовая проверка знаний	4
Безопасность систем баз данных	ПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ	Приём заданий	5
Безопасность систем баз данных	ПК-25 способностью обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций	Приём заданий	6
Безопасность систем баз данных	ПК-27 способностью выполнять полный объем работ, связанных с реализацией частных политик информационной безопасности автоматизированной системы, осуществлять мониторинг и аудит безопасности автоматизированной системы	Приём заданий	7
Безопасность систем баз	ПК-26 способностью администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной	Приём заданий	8

данных	системы		
Все разделы	ОПК-5 способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Экзамен	1.1-3.15

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Приём заданий	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценки качества лабораторной работы: 1. Выполнена базовая часть стандартными средствами - 5 баллов Выполнение дополнительного задания - 1 балл за каждое Нахождение более оптимального решения, чем стандартное предложенное - 2 балла дополнительно	Зачтено: Обучающийся набрал 5 и более баллов Не зачтено: Обучающийся набрал менее 5 баллов
Тестовая проверка знаний	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). По окончании изучения раздела дисциплины проводится тестирование, при котором студенту предлагается выбрать правильный ответ на заданный вопрос. Всего необходимо ответить на 10 вопросов. Каждый правильный ответ - 1 балл. Максимальное количество баллов – 10.	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.
Экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Студенты в аудитории письменно отвечают на вопросы экзаменационного билета, который включает 2 теоретических вопроса по пройденным разделам, преподаватель проверяет, беседует и оценивает. Показатели оценивания ответов по каждому из вопросов: 3 балла – студент обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями даны полные, развёрнутые ответы; логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы 2 балла – студент знает материал дисциплины в запланированном объёме, некоторые моменты в ответе не отражены или в ответе имеются несущественные неточности; грамотно и по существу излагает материал. 1 балл – студент знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей, дана только часть ответа на вопросы; в ответе имеются существенные	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

	ошибки; допускает неточности в изложении и интерпретации знаний; имеются нарушения логической последовательности 0 баллов – студент не знает значительной части материала дисциплины; ответ не дан или допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос; неверно излагает и интерпретирует знания; изложение материала логически не выстроено	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

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

	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.

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. —	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

		311 с. — (Серия : Университеты России). — 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:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	912 (36)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт.), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Консультант+.
Практические занятия и семинары	906 (36)	Комплект компьютерного оборудования, проектор, коммутатор, экран для проектора, программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Virtual Box, Ms Visual Studio Express.
Лабораторные занятия	906 (36)	Комплект компьютерного оборудования, проектор, коммутатор, экран для проектора, программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Virtual Box, Ms Visual Studio Express.