

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность баз данных

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность «Организация и технология защиты информации»

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Безопасность баз данных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержден 01.12.2016 г.

Год начала подготовки 2017

Разработал: 

Волков Антон Андреевич, доцент кафедры защиты

информации, к.т.н.

Рецензент: 

Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент, заведующий

кафедры защиты информации

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры защиты информации

Протокол заседания кафедры № 13 от 6 июля 2017 г.

Заведующий кафедрой защиты информации



Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры защиты информации:

Протокол заседания кафедры № 12 от 27 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой защиты информации



Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры защиты информации:

Протокол заседания кафедры № 11 от 30.05.2019 _____ г.

Заведующий кафедрой защиты информации



Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры защиты информации:

Протокол заседания кафедры № 8 от 6.04.2020 г.

Заведующий кафедрой защиты информации


 Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры защиты информации:

Протокол заседания кафедры № 6 от 22.01.2021 г.

Заведующий кафедрой защиты информации

 Щекочихин Олег Владимирович, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

обеспечение подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность»; формирование у бакалавров знаний и навыков в предметной области. Предмет курса – защита данных в БД.

Профессиональные цели курса — является приобретение студентами знаний по организационному обеспечению защиты информации и формирование основных практических навыков работы в данной области.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями, используемыми при создании и ведении баз данных, защите информации в них;
- дать представление об основных проблемах защиты информации в базах данных;
- обучить студентов методам защиты информации в базах данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих;
- источники и классификацию угроз информационной безопасности для БД;
- основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения систем защиты информации БД

уметь:

- анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности БД;
- разрабатывать модели угроз и нарушителей информационной безопасности БД;
- выявлять уязвимости информационно-технологических ресурсов;
- определять комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности БД;
- разрабатывать частные политики информационной безопасности автоматизированных систем;
- контролировать эффективность принятых мер по реализации частных политик информационной безопасности автоматизированных систем;

владеть:

- методологией анализа предметной области, методологией выделения сущностей и связей предметной области, для которой проектируется база данных;
- методами формирования требований по защите информации;
- навыками в выборе, разработке и применении эффективных методов защиты компьютерных систем;

освоить компетенции:

ОПК-4: способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять информационные технологии для поиска и обработки информации;

ОПК-7: способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Безопасность баз данных» относится к циклу дисциплин по выбору.

Дисциплина изучается на четвёртом курсе, имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами математического и естественнонаучного цикла: «Информатика», «Математические основы криптологии», «Базы данных».

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	60
Лекции	30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа в часах	84
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	30
Консультации	1,5
зачет	0,25
Экзамен	0
Курсовая работа	0
Всего	61,75

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Лаб.	Практ.	
1	Концепции безопасности БД	18	4	4		10
2	Теоретические основы безопасности в СУБД	18	4	4		10

3	Механизмы обеспечения целостности СУБД	18	4	4		10
4	Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД	19	4	4		11
5	Механизмы, поддерживающие высокую готовность	19	4	4		11
6	Защита данных в распределенных системах	19	4	4		11
7	Аудит безопасности СУБД	23	6	6		11
	Зачет	10				10
	Итого:	144	30	30	-	84

5.2. Содержание:

Тема 1. Концепции безопасности БД

Понятие безопасности БД. Многоуровневая защита. Концепции безопасности БД. Требования, предъявляемые к базам данных.

Тема 2. Теоретические основы безопасности в СУБД

Критерии защищенности БД. Модели безопасности СУБД. Точка входа. Аутентификация. Аспекты информационной безопасности. Класс безопасности С2. Критериях оценки надежных компьютерных систем. Необходимость и достаточность классов безопасности СУБД. Основы безопасности БД.

Тема 3. Механизмы обеспечения целостности СУБД

Угрозы целостности СУБД. Метаданные и словарь данных. Понятие транзакции. Блокировки. Ссылочная целостность. Правила. Триггеры. События. Обеспечение целостности в БД

Тема 4. Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД

Классификация угроз конфиденциальности СУБД. Средства идентификации и аутентификации. Средства управления доступом. Аудит и подотчетность. Обеспечение конфиденциальности в БД

Тема 5. Механизмы, поддерживающие высокую готовность

Средства, поддерживающие высокую готовность. Оперативное администрирование. Функциональная насыщенность СУБД. Средства обеспечения высокой готовности.

Тема 6. Защита данных в распределенных системах

Распределенные вычислительные среды. Угрозы безопасности распределенных СУБД. Распределенная обработка данных. Протоколы фиксации. Тиражирование данных. Интеграция БД в интернет. Средства защиты данных в распределенных системах.

Тема 7. Аудит безопасности СУБД

Инструменты проведения аудита ИБ СУБД. Методы проведения аудита ИБ СУБД. Тест на проникновение. SQL-инъекции. Применение языка программирования для поиска и реализации уязвимостей с СУБД.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Концепции безопасности БД	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	10	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, заслушивание и обсуждение докладов

2	Теоретические основы безопасности в СУБД	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе	10	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
3	Механизмы обеспечения целостности СУБД	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе	10	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
4	Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе	12	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
5	Механизмы, поддерживающие высокую готовность	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы Создание отчета по лабораторной работе	12	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, защита лаб. работы
6	Защита данных в распределенных системах	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы	12	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос
7	Аудит безопасности СУБД	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы. Создание отчетов по лабораторным работам	18	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4]	Устный опрос, защита лаб. работ

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1	Создание базы данных. Сверка данных.
2	Средства обеспечения целостности на этапе разработки БД
3	Средства обеспечения высокой готовности в распределенных БД. Особенности выполнение транзакций в БД.
4	Исследование проблем при работе с базой данных на примере БД электронного магазина
5	Использование языка Python для управления обменом данными в БД. Уязвимости
6	Использование языка Python для управления обменом данными. Способы противодействия угрозам
7	Использование языка Python при проведении аудита ИБ СУБД

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Базы данных: учебное пособие для вузов / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. 5-е изд., испр.- Москва: Академия, 2008, 2012, 2016. 315 с.
2. Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. СУБД. Язык SQL в примерах и задачах: учебное пособие. – М.: Академия, 2007. 168 с.
3. Смирнов С.Н. Безопасность систем баз данных. – М.: Гелиос АРВ, 2007. – 352 с.

4. Хомоненко, А. Д. Базы данных: учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 6-е изд., доп. - СПб. : КОРОНА-Век, 2009. - 736 с.

Дополнительная литература

1. Гагарина Л. Г., Кисилев Д.В., Е. Л. Федотова Е.Л.. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие. - М.: ИД "Форум", 2009. - 384 с.
2. Гольцман В. MySQL 5.0: Практическое пособие. - СПб. : Питер, 2009. - 256 с.
3. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. М.: ИД Вильямс, 2002. 1072 с.
4. Информатика. Базовый курс: учебное пособие / ред. С. В. Симонович. - 3-е изд. Стандарт третьего поколения. - СПб. : Питер, 2013. - 640 с.
5. Смирнов С.Н., Киселев А.В. Практикум по работе с базами данных. - М.: Гелиос АРВ, 2012. -160 с.
6. Фуфаев, Э. В. Базы данных: учебное пособие / Э. В. Фуфаев, Д. Э. Фуфаев. - 4-е изд., - М. : Academia, 2008. - 320 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека КГУ: URL: <http://library.ksu.edu.ru/>
2. Национальный открытый университет ИНТУИТ: URL: <http://www.intuit.ru>
3. Сайт компании Cisco Systems: URL: <http://www.cisco.com>;
4. Сайт обмена знаниями по UNIX/Linux-системам, системам с открытым исходным кодом, сетям и другим родственным вещам: URL: <http://www.xgu.ru>;
5. Сайт ИТ-специалистов-блогеров: URL: <http://www.habr.com>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения всех видов занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Специализированные аудитории и классы	Номер аудитории
1	Аудитория, оборудованная мультимедиа, для лекций	E407, E318, E406
2	Компьютерные классы	E406
Учебное оборудование		
Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет		
Программное обеспечение		
№ п/п		
1	MS Windows (Dream Spark Premium)	E406
2	Офисный пакет	E406
3	MySQL	E406
4	Oracle database	E406