

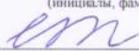
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

доц., к.э.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

Т.Н. Елина  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

«27» июня 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.э.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

27.06.2024  
(подпись, дата)

Т.Н. Елина  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 33

«27» июня 2024 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 33

д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

27.06.2024  
(подпись, дата)

С.В. Беззатеев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

(должность, уч. степень, звание)

27.06.2024  
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова  
(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность баз данных»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность
Наименование направленности	Технологии искусственного интеллекта в информационной безопасности
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу

доц., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Т.Н. Елина

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«27» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность баз данных»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность
Наименование направленности	Технологии искусственного интеллекта в информационной безопасности
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург– 2024



## Аннотация

Дисциплина «Безопасность баз данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 10.04.01 «Информационная безопасность» направленности «Интеллектуальные средства обеспечения безопасности объектов». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен разрабатывать средства и системы защиты сетей электросвязи от несанкционированного доступа, а также защищённых телекоммуникационных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и структуры базы данных в реляционной СУБД, технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью курса «Безопасность баз данных» является подготовка магистра к деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием информационных систем, включающих работу с базами данных и с серверами баз данных.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать средства и системы защиты сетей электросвязи от несанкционированного доступа, а также защищённых телекоммуникационных систем	ПК-4.3.1 знает методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки средств и систем защиты сетей от НСД, защищённых телекоммуникационных систем ПК-4.В.1 владеет разработкой предложений и практической реализацией элементов, средств и систем защиты сетей от НСД, а также защищённых телекоммуникационных систем, включая разработку программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Теоретические основы компьютерной безопасности»,
- «Контроль и обеспечение безопасности ОС».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Информационно-аналитические системы безопасности»,
- «Анализ защищенности компьютерных систем».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34

В том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Угрозы безопасности баз данных и шифрование	6		2		10
Раздел 2. Аутентификация и авторизация пользователей в базе данных	6		6		10
Раздел 3. Базы данных	5		9		18
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Угрозы безопасности баз данных и шифрование</p> <p>Тема 1.1. Источники нарушений безопасности баз данных. Классификация угроз безопасности базы данных. Угроза несанкционированного доступа к объектам базы данных. Угроза нарушения целостности табличных данных из-за параллельного выполнения транзакций. Угроза нарушения доступа к базе данных из-за сбоя и отказов аппаратных и программных средств.</p> <p>Тема 1.2. Шифрование табличных данных. Особенности шифрования типизированных данных в таблицах базы данных. Применение методов шифрования на различных участках интерфейса между пользователями и базой данных.</p>

2	<p>Раздел 2. Аутентификация и авторизация пользователей в базе данных</p> <p>Тема 2.1. Аутентификация и авторизация пользователей в базе данных.</p> <p>Содержание процесса аутентификации пользователя. Обеспечение безопасности паролей на SQL-сервере. Разновидности аутентификации: SQL-аутентификация и Windows-аутентификация.</p>
3	<p>Тема 2.2. Авторизация пользователей в базе данных.</p> <p>Содержание процесса авторизации пользователя. Стандартные роли на SQL-сервере и в базе данных. Регистрация пользователя в базе данных. Управление пользовательскими ролями. Инструкции в языке SQL по управлению разрешениями и запретами для пользователей.</p>
	<p>Раздел 3. Базы данных</p> <p>Тема 3.1. Скрытие служебной информации о базе данных. Использование представлений и хранимых процедур в пользовательских запросах. Шифрование текстов представлений и хранимых процедур.</p> <p>Тема 3.2. Аудит в базе данных.</p> <p>Использование журнала аудита на SQL-сервере. Настройка содержания журнала аудита на SQL-сервере. Создание и использование собственного журнала аудита в базе данных.</p> <p>Тема 3.3. Обеспечение целостности базы данных.</p> <p>Управление транзакциями на SQL-сервере. Уровни разделения транзакций. Управление уровнями разделения транзакций при их параллельном выполнении. Организация резервного копирования базы данных.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Аутентификация пользователей с помощью графических паролей	4	4	2
2	Аутентификация пользователей в базе данных	4	4	2

3	Стандартные роли на SQL-сервере и в базе данных	4	4	2
4	Управление пользовательскими ролями в базе данных	3	3	2
5	Организация аудита в базе данных средствами SQL-сервера	2	2	3
Всего		17	17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)	16	16
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	38	38

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 И 85	Исаев, Г. Н. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие / Г. Н. Исаев. - 2-е изд., стер. - М.: ОМЕГА-Л, 2015. - 424 с.	5
004 К 56	Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие / В. В. Коваленко. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 320 с.	10

004 Б 91	Бураков, М. В. Базы данных и язык SQL [Текст]: учебное пособие / М. В. Бураков, Р. Р. Латыпова; С.Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. - 120 с.	50
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ". - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с.	5
004.4 М 15	Маклафлин, Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство [Текст] = PHP & MySQL. The missing manual / Б. Маклафлин. - 2-е изд. - СПб.: ПИТЕР, 2014. - 544 с.	30
<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405313">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405313</a>	Безопасность и управление доступом в Информационных системах: Учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с.	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.ict.edu.ru/catalog/index.php?a=nav&amp;c=getForm&amp;d=light&amp;id_res=1935&amp;r=navDesc">http://www.ict.edu.ru/catalog/index.php?a=nav&amp;c=getForm&amp;d=light&amp;id_res=1935&amp;r=navDesc</a>	Журнал "Защита информации. Конфидент"

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система MS Windows
2	Пакет MS Office
3	MySQL

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
-------	--------------

Не предусмотрено
------------------

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

<p>«удовлетворительно» «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
<p>«неудовлетворительно» «не зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы. Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	<p><b>Аутентификация пользователей в БД</b> Для базы данных с одной таблицей от лица Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создать таблицу «Т_Пользователи» с полями «Имя» и «Пароль», причем в поле «Пароль» хранить значение заданной преподавателем хеш-функции;</li> <li>– создать форму «Ф_Старт» для ввода имени и пароля пользователя;</li> <li>– создать формы для пользователей «Ф_Привет П1», «Ф_Привет П2», «Ф_Привет П3»;</li> <li>– создать программный модуль, обеспечивающий проверку введенных имени и пароля и открытие соответствующей формы для вошедшего в сеанс пользователя;</li> <li>– заполнить таблицу и выполнить необходимые тестовые примеры.</li> </ul> <p>При работе Администратора БД с таблицей «Т_Пользователи» обеспечить автоматическую проверку неповторяемости имен пользователей.</p>	<p>ПК-4.3.1 ПК-4.В.1</p>

2	<p><b>Нетекстовый пароль для Администратора БД</b>  Для базы данных с одной таблицей от лица Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создать форму «Ф_Нетекстовый пароль» и установить на нее поля двух типов: «Поле-пропуск» и «Поле-мина» ;</li> <li>- разработать программный модуль, который контролирует события, связанные с установленными полями; при этом пароль считается введенным, если курсор мыши прошел по полям-пропускам в заданном порядке и не задел полей-мин; на полях пропусках можно для разнообразия регистрировать не только прохождение курсора мыши, но и другие события;</li> <li>- оценить стойкость пароля к подбору угадыванием (оценить сверху вероятность того, что при случайном движении курсора мыши будет введен пароль).</li> <li>- протестировать ввод пароля, после чего сделать установленные поля невидимыми и повторить тестирование ввода пароля.</li> </ul>	
3	<p><b>Избирательная система доступа к данным</b>  Для базы данных с двумя таблицами данных от лица</p>	
	<p>Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создать таблицу «Пользователи» (см. Лаб. раб. 1) и ввести пользователей Пользователь1, Пользователь2, Пользователь3;</li> <li>- создать таблицу «Разрешения» с полями «ИмяТаблицы», «ИмяПользователя», «ИмяОперации», «Доступ»;</li> <li>- создать формы для выполнения с таблицами данных операций просмотра, добавления, удаления и изменения записей ;</li> <li>- разработать программный модуль, который после ввода имени пользователя разрешает ему открывать только формы, соответствующие разрешенным этому пользователю операциям с таблицами данных;</li> <li>- заполнить все таблицы и выполнить необходимые тестовые примеры</li> </ul>	

4	<p><b>Управление ролями</b></p> <p>Для базы данных с тремя таблицами данных от лица Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создать таблицу «Пользователи» (см. Лаб. раб. 1) и ввести пользователей Пользователь1, Пользователь2, Пользователь3;</li> <li>- создать таблицу «Роли» с полями «КодРоли», «ИмяРоли»;</li> <li>- создать таблицу «Разрешения» с полями «ИмяТаблицы», «КодРоли», «ИмяОперации», «Доступ»;</li> <li>- создать таблицу «ПользователиРоли» для установления соответствия «многие ко-многим»;</li> <li>- создать формы для выполнения с таблицами данных операций просмотра, добавления, удаления и изменения записей;</li> <li>- разработать программный модуль, который после ввода имени пользователя разрешает ему выполнять только те операции с таблицами данных, которые соответствуют ролям этого пользователя;</li> <li>- заполнить все таблицы и выполнить необходимые тестовые примеры</li> </ul>
5	<p><b>Мандатная система доступа к данным</b></p> <p>Для базы данных с тремя таблицами данных от лица Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создать таблицу «Пользователи» (см. Лаб. раб. 1) и ввести пользователей Пользователь1, Пользователь2, Пользователь3, Пользователь4;</li> <li>- в таблицу «Пользователи» добавить поле «УровеньДоступа»;</li> <li>- создать таблицу «Категории секретности» с полями «ИмяТаблицыДанных», «Операция», «КодСекретности»;</li> <li>- в качестве операций рассмотреть просмотр, добавление и изменение записей в таблице данных; число уровней доступа и уровней секретности не меньше четырех;</li> <li>- создать формы для выполнения с таблицами данных операций просмотра, добавления, удаления и изменения записей ;</li> <li>- заполнить все таблицы и выполнить необходимые тестовые примеры</li> </ul>

6	<p><b>Ведение журнала аудита</b>  Для базы данных с двумя таблицами от лица Администратора БД выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создать таблицу «Аудит» с полями «НомерСтроки», «ИмяПользователя», «ИмяТаблицы», «Операция», «ДатаВремя» для регистрации действий пользователей, модифицирующих таблицы с данными;</li> <li>- создать таблицу «СоставАудита» с полями «НомерСтроки», «ИмяТаблицы», «Операция», «РазрешитьАудит» для указания, какие действия пользователей должны регистрироваться в журнале аудита;</li> <li>- разработать программный модуль, который при выполнении пользователем операций по модификации табличных данных регистрирует в таблице «Аудит» те действия, для которых разрешен аудит;</li> <li>- заполнить таблицы с данными и таблицу «СоставАудита» и провести необходимое тестирование</li> </ul>	
---	---	--

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Отличие файловых систем от систем баз данных. Преимущества и свойства баз данных. Понятия избыточности, целостности, безопасности и независимости данных.	ПК-4.3.1 ПК-4.В.1
2	Принципы моделирования предметной области. Модель сущность-связь: основные понятия и методы. Этапы моделирования.	
3	Идентификация, агрегация, обобщение.	
4	Система баз данных. Уровни абстракции в СУБД. Трехуровневая архитектура системы баз данных. Компоненты систем баз данных.	
5	Типовая структура и функции системы управления базой данных	
6	Модель организации внешней памяти	
7	Хешированные файлы	
8	Индексированные файлы. В-деревья. Файлы с плотным индексом. Временные характеристики операций	
9	Файлы с записями переменной длины	
10	Вторичное индексирование. Временные характеристики операций	
11	Реляционная модель данных: тип данных, домен, атрибут, отношение, кортеж, схема отношения	
12	Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Эквивалентность реляционного исчисления и реляционной алгебры	
13	Проектирование реляционной базы данных. Этапы. Методы	
14	Функциональная зависимость на отношениях, нормальные формы отношений. SQL-92: Структура стандарта. Операторы описания данных. Ограничения целостности.	
15	Операторы ограничения доступа. Представления. Курсоры. Методы доступа к базе данных из языков программирования. Запросы к базе данных и манипулирование данными	
16	Принципы оптимизации запросов	

17	Сетевая модель: основные понятия, описание и манипулирование данными
18	Иерархическая модель: описание данных, логические и физические базы данных, организация хранения и доступ к данным
19	Управление мультимедиа к базе данных
20	Транзакции, блокировки, защита от отказов
21	Параллельный доступ к БД. Способы решения конфликтов
22	Распределенные базы данных. Формы распределения
23	Гетерогенные базы данных. Обработка запросов и управление транзакциями в распределенной среде
24	Архитектура Клиент-Сервер. Варианты распределения функций отображения данных, обработки прикладной задачи и управления данными
25	Эволюция архитектуры Клиент-Сервер
26	Мультипроцессорность. Многопоточность. Активный сервер. Процедуры БД
27	Триггеры
28	Требования к параллельной системе баз данных. Архитектура параллельных баз данных
29	Организация выполнения запросов в параллельных системах баз данных. Хранилище данных. Спиральная модель процесса разработки. Архитектура хранилища данных
30	Критерий перехода к открытым системам и хранилищам данных
31	Концептуальная архитектура хранилища. Логическая архитектура хранилища
32	Физическая архитектура хранилища
33	Репозиторий метаданных
34	Преобразование данных. Методы добычи данных
35	Администрирование БД: организационные формы. Функции АБД. Обеспечение защиты базы данных. Введение словаря данных. Управление пользователями базы данных
36	Аудит базы данных
37	Обеспечение целостности базы данных
38	Резервное копирование базы данных
39	Управление системным журналом. Восстановление базы данных.

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы

обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Раздел 1. Угрозы безопасности баз данных и шифрование теоретический материал;

Тема 1.1. Источники нарушений безопасности баз данных.

Тема 1.2. Шифрование табличных данных.

Раздел 2. Аутентификация и авторизация пользователей в базе данных Тема 2.1. Аутентификация и авторизация пользователей в базе данных. Тема 2.2. Авторизация пользователей в базе данных.

Раздел 3. Базы данных

Тема 3.1. Скрытие служебной информации о базе данных. Тема 3.2. Аудит в базе данных.

Тема 3.3. Обеспечение целостности базы данных.

Структура предоставления материала каждой лекции состоит из: вступления (введения), где определяется тема, план и цель лекции. Обосновывается предмет лекции и ее актуальность, основная идея (проблема, центральный вопрос), связь с предыдущими и последующими занятиями, основные вопросы лекции;

изложения содержания, где реализуется научное содержание темы, все главные вопросы, приводится система доказательств с использованием наиболее целесообразных методических приемов. В ходе изложения применяются все формы и способы суждения, аргументации и доказательства. Все доказательства и разъяснения направлены на достижение поставленной цели, раскрытие основной идеи, содержания и научных выводов. Каждый учебный вопрос заканчивается краткими выводами, логически подводящими студентов к следующему вопросу лекции. Количество вопросов в лекции, как правило, от двух до четырех; заключения, где обобщаются в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая ее как целостное изучение темы. В нем могут даваться рекомендации о порядке дальнейшего изучения основных вопросов лекции самостоятельно по указанной литературе.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями,

приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации»

Методические указания по прохождению лабораторных работ: Шифр 681.51 П 79 Проектирование информационных систем [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работ. Ч. 1. Структурный метод / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. В. Дмитриева [и др.]. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. -75 с.

Количество экземпляров в библиотеке – 78.

#### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методический материал по дисциплине.

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим материалом ряд тем дисциплины на лекционных занятиях дается обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

Перечень тем для самостоятельного изучения:

- Шифрование табличных данных.
- Скрытие служебной информации о базе данных.
- Аудит в базе данных.
- Обеспечение целостности базы данных.

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Форма проведения текущего контроля – защита отчетов по лабораторным работам. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации в соответствии с требованиями СТО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-

исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой