

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

---

Кафедра №31

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.Ф. Шишлаков

(подпись)

«28» мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»

(Название дисциплины)

Код направления	16.03.01
Наименование направления/ специальности	Техническая физика
Наименование направленности	Физические методы контроля качества и диагностики
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2019 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составила

доцент, к.т.н. 28.05.19

должность, уч. степень, звание

  
подпись, датаС.Л. Морева  
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«28» мая 2019 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф. 28.05.19

должность, уч. степень, звание

  
подпись, датаВ.Ф. Шишлаков  
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 16.03.01(01)

доц., к.т.н., доц. 28.05.19

должность, уч. степень, звание

  
подпись, датаМ.В. Бураков  
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

доц., к.т.н., доц. 28.05.19

должность, уч. степень, звание

  
подпись, датаМ.В. Бураков  
инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Базы данных» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 16.03.01 «Техническая физика» направленность «Физические методы контроля качества и диагностики». Дисциплина реализуется кафедрой №31.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 «владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики»,

ОПК-6 «способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии»;

профессиональных компетенций:

ПК-10 «способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров»,

ПК-15 «готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой баз данных - наиболее массового вида информационных систем, который может быть использован при создании и сопровождении систем контроля качества и диагностики в технической физике.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - формирование профессиональной подготовки бакалавра в области проектирования баз данных, в том числе получение обучающимися необходимых знаний и навыков в области современных методов и средств создания информационных систем и представление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области проектирования баз данных.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-5 «владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики»:

знать - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

уметь - применять прикладные программы и программы компьютерной графики для визуализации данных.

владеть навыками - самостоятельной работы на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики.

иметь опыт деятельности - по самостоятельной разработке информационных систем;

ОПК-6 «способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии»:

знать - особенности распределенных баз данных.

уметь - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях,

владеть навыками применения современных образовательных и информационных технологий,

иметь опыт деятельности – по работе с распределенными базами данных и информацией в глобальных компьютерных сетях;

ПК-10 «способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров»:

знать - современные информационные и сетевые компьютерные технологии.

уметь – работать с пакетами прикладных программ и базами данных в предметной области.

владеть - навыками по применению современных технологий для расчета технологических параметров.

иметь опыт деятельности - по применению прикладных программ и баз данных в предметной области для расчета технологических параметров;

ПК-15 «готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики»:

знать - современные информационные технологии.

уметь - использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий.

владеть навыками - проектирования новых изделий и технологических процессов.  
иметь опыт деятельности - использования информационных технологий при разработке технологических процессов и материалов технической физики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика.
- Информационные технологии.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и может быть использована при дипломном проектировании.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№б
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	8	8
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	34	34
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	74	74
<b>Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Экз.	Экз.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Основные понятия баз данных	<b>2</b>				6
Раздел 2. Теоретическое обоснование реляционной модели	<b>5</b>		<b>7</b>		
Тема 2.1. Описание и свойства отношений	2		3		12
Тема 2.2. Таблицы, как основа реляционных БД	3		4		12
Раздел 3. Язык SQL	<b>7</b>		<b>10</b>		
Тема 3.1 Языки описания данных	3		4		12
Тема 3.2. Создание запросов	2		3		10
Тема 3.3 Обеспечение безопасности и целостности данных	2		3		8
Раздел 4. Тенденции развития информационных систем	<b>3</b>				
Тема 4.1. Перспективы развития БД и обработка знаний	1				6
Тема 4.2. Экспертные системы	2				8
Итого в семестре:	<b>17</b>		<b>17</b>		<b>74</b>
Итого:	<b>17</b>	0	<b>17</b>	0	<b>74</b>

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Основные понятия баз данных</p> <p>Информационные системы (ИС). Жизненный цикл информационной системы. Роль и место информационного обеспечения в системах управления различного уровня. Базы данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД). Основные этапы проектирования информационной системы: внешнее проектирование. Основные этапы проектирования информационных систем. Основные требования к организации диалога и представлению данных; концептуальное, логическое и физическое проектирование баз данных: модель данных «сущности-связи», реляционная система, сетевая и иерархическая модели данных. Анализ предметной области. Формулирование требований к информационной системе. Концептуальное проектирование БД. CASE - технологии проектирования БД.</p>
2	<p>Теоретическое обоснование реляционной модели</p> <p>2.1. Описание и свойства отношений. Свойства отношений. Реляционная алгебра. Потенциальные и внешние ключи. Функциональные зависимости и нормальные формы. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса - Кодда. Нормальные формы более высоких порядков.</p> <p>2.2. Таблицы, как основа реляционных БД. Описание таблиц. Индексирование полей таблицы. Связывание таблиц. Нормализация таблиц. Использование первичных и внешних ключей. Внешнее связывание таблиц.</p>

	Обеспечение целостности и безопасности данных.
3	<p>Язык SQL</p> <p>3.1. Языки описания данных. Языки манипулирования данными в системах управления базами данных. Обобщен обзор SQL. Основные группы операторов и их назначение. Определение структур данных и таблиц. Внесение изменений в таблицы.</p> <p>3.2. Создание запросов. Однотабличные запросы. Определение первичных и внешних ключей, определение представлений. Вложенные и итоговые запросы на чтение. Многотабличные запросы. Внешнее связывание таблиц.</p> <p>3.3. Обеспечение безопасности и целостности данных. Хранимые процедуры и триггеры. Обработка транзакций. Программный SQL. Проблемы функционирования распределенных БД. Физическая организация данных, методы доступа; многозадачные и многопользовательские информационные системы; расписания и протоколы; защита и секретность данных.</p>
4	<p>Тенденции развития информационных систем</p> <p>4.1. Перспективы развития БД и обработка знаний. Постреляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных. Системы извлечения знаний (data mining).</p> <p>4.2. Экспертные системы. Экспертные системы принятия решений. Структура экспертной системы, принципы описания неопределенности информации. Подходы к созданию интеллектуальных систем управления. Глобализация информационных ресурсов.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – 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 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Описание таблиц в СУБД Access. Ввод и редактирование данных. Нормализации таблиц.	2	1	2
2	Связывание таблиц. Создание схемы БД в СУБД Access.	1	1	2
3	Создание однотабличных запросов в СУБД Access.	1	1	2

4	Создание многотабличных запросов в СУБД Access.	2	1	2
5	Построение запросов на выборку, удаление, дополнение и изменение с помощью SQL	2	1	3
6	Разработка БД для заданной предметной области. Создание и связывание таблиц.	3	1	3
7	Разработка БД для заданной предметной области. Создание запросов.	3	1	3
8	Разработка БД для заданной предметной области. Создание форм и отчетов.	3	1	3
Всего:		17	8	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	74	74
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	60	60
Подготовка к текущему контролю (ТК)	10	10
Оформление отчетов	4	4

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

#### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Бураков, Михаил Владимирович (доц.). Базы данных и язык SQL: учебное пособие / М.В. Бураков, Р.Р. Латыпова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Электрон. текстовые дан. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2014. – 120 с.	
004	Хомоненко, А. Д. Базы данных: учебник для	30

X 76	высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; ред. А. Д. Хомоненко. - 6-е изд., доп. и перераб. - СПб.: КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.	
004(075) К 26	Карпова, Татьяна Сергеевна (доц.). Базы данных: модели, разработка, реализация: [учебное пособие] / Т.Карпова. - СПб.: ПИТЕР, 2002. – 304 с.	24

## 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных: 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
	Цехановский, В.В. Управление данными: учебник / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/65152">https://e.lanbook.com/book/65152</a> (дата обращения: 18.04.2020).	
	Галанина, В. А. Базы данных: введение в теорию реляционных баз данных: учебное пособие / В. А. Галанина; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Электрон. текстовые дан.- СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 106 с.	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	<i>Microsoft Access</i>

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.  
Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

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

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

10.3. Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
	ОПК-5 «владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики»
1	Информатика
2	Информационные технологии
3	Теоретическая механика
3	Электротехника
4	Электротехника
4	Электроника
5	Численные методы технической физики
5	Электроника
6	Базы данных
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
6	Информационные сети и телекоммуникации
7	Микропроцессорные устройства систем управления
7	Основы информационной безопасности

7	Микропроцессорные средства контроля и диагностики
7	Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
7	Идентификация и диагностика систем
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-6 «способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии»	
1	Информатика
2	Информационные технологии
2	Компьютерная графика в профессиональной сфере
5	Численные методы технической физики
6	Информационные сети и телекоммуникации
6	Базы данных
7	Основы информационной безопасности
ПК-10 «способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров»	
2	Химия
2	Информационные технологии
3	Теоретическая механика
5	Численные методы технической физики
5	Теория автоматического управления
6	Схемотехника средств контроля
6	Теория автоматического управления
6	Информационные сети и телекоммуникации
6	Экспериментальные методы исследований
6	Базы данных
7	Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
7	Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
7	Теория автоматического управления
7	Контроль качества и испытания продукции
7	Идентификация и диагностика систем
8	Накопители электромагнитной энергии
ПК-15 «готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики»	
2	Информационные технологии
5	Теория автоматического управления
5	Электромеханические и полупроводниковые преобразователи электрической энергии
6	Теория автоматического управления
6	Схемотехника средств контроля
6	Базы данных
6	Информационные сети и телекоммуникации
7	Микропроцессорные средства контроля и диагностики
7	Теория автоматического управления
7	Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
7	Микропроцессорные устройства систем управления

8	Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
8	Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики

10.4. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<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>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<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>

10.5. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

Перечень вопросов (задач) для экзамена	
1.	Сферы использования БД.
2.	Классификация БД. Преимущества реляционных БД.
3.	Отличие локальных БД от серверных.

4. Концептуальное проектирование БД.
5. Архитектуры реляционных БД.
6. Таблицы БД. Понятие первичного и внешнего ключа.
7. Организация связей между таблицами реляционной БД.
8. Обеспечение целостности информации в связанных таблицах.
9. Индексирование полей таблицы.
10. Принцип наследования между объектами.
11. Первая нормальная форма (НФ) таблицы БД.
12. Вторая НФ таблицы БД.
13. Третья НФ таблицы БД.
14. Преимущества и недостатки нормализации таблиц БД.
15. Реляционная модель. Понятие домена.
16. Реляционная модель. Понятие отношения.
17. Реляционная модель. Потенциальный и внешний ключ.
18. Реляционная алгебра. Объединение, пересечение, вычитание и декартово произведение.
19. Реляционная алгебра. Выборка, проекция, соединение и деление.
20. Реляционная алгебра. Операции расширения и подведения итогов.
21. Нормализация отношений. Функциональные зависимости.
22. Нормализация отношений. Вторая нормальная форма.
23. Нормализация отношений. Третья нормальная форма.
24. Нормализация отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда.
25. Нормализация отношений. Четвертая нормальная форма.
26. Этапы методологии физического проектирования БД.
27. Язык SQL. Основные группы операторов и их назначение.
28. Язык SQL. Определение структур данных и таблиц.
29. Язык SQL. Внесение изменений в таблицы.
30. Язык SQL. Однотабличные запросы.
31. Язык SQL. Определение первичных и внешних ключей.
32. Язык SQL. Объединение результатов однотабличных запросов.
33. Язык SQL. Вложенные запросы на чтение.
34. Язык SQL. Итоговые запросы на чтение.
35. Язык SQL. Определение условий поиска групп в итоговых запросах.
36. Язык SQL. Многотабличные запросы на чтение.
37. Язык SQL. Внешнее объединение таблиц.
38. Язык SQL. Обеспечение безопасности данных.
39. Язык SQL. Обеспечение целостности данных.
40. Программный SQL. Основные понятия.
41. Язык SQL. Обработка транзакций.
42. Проблемы функционирования распределенных БД.
43. Двухфазное выполнение транзакций в распределенных БД.
44. Этапы развития распределенных БД.
45. Цели аналитической обработки информации.
46. Многомерная модель представления данных.
47. Методы извлечения и анализа данных.
48. Экспертная система. Сферы использования.
49. Экспертная система. Описание знаний.
50. Разновидности экспертных систем реального времени.
51. Отличие статических экспертных системы от динамических.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

Примерный перечень вопросов для тестов	
1.	<p>Укажите основной недостаток иерархических и сетевых БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкое быстродействие при архитектуре «клиент-сервер».</li> <li>- Невозможность изменения содержимого БД.</li> <li>- Жесткое определение структуры данных на этапе проектирования.</li> <li>- Не позволяют описывать сложные структуры данных.</li> </ul>
2.	<p>Укажите правильное соответствие понятий в реляционных БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Таблица - кортеж, строка - кортеж, столбец – атрибут.</li> <li>- Таблица - отношение, строка - кортеж, столбец – атрибут.</li> <li>- Таблица - атрибут, строка - кортеж, столбец – отношение.</li> <li>- Таблица - кортеж, строка - отношение, столбец - атрибут.</li> </ul>
3.	<p>Укажите функции сервера в БД с архитектурой «файл-сервер»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Только хранение информации.</li> <li>- Хранение информации и обработка запросов.</li> <li>- Только обработка запросов.</li> <li>- Обработка запросов и обеспечение целостности данных.</li> </ul>
4.	<p>Укажите главное преимущество архитектуры «клиент-сервер» по отношению к «файл-сервер»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Никаких преимуществ нет.</li> <li>- Уменьшение нагрузки на сеть.</li> <li>- Возможность резкого увеличения числа пользователей БД.</li> <li>- Гарантированное сохранение целостности и защищенности БД.</li> </ul>
5.	<p>Что такое первичный ключ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уникальный идентификатор подчиненной таблицы.</li> <li>- Уникальный идентификатор столбца.</li> <li>- Уникальный идентификатор отношения.</li> <li>- Уникальный идентификатор записи.</li> </ul>
6.	<p>Какой вид связи наиболее распространен между таблицами реляционной БД?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Один-к-одному.</li> <li>- Один-ко-многим.</li> <li>- Немногие-ко-многим.</li> <li>- Многие-ко-многим.</li> </ul>
7.	<p>Что такое внешний ключ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Первичный ключ подчиненной таблицы.</li> <li>- Первичный ключ главной таблицы.</li> <li>- Указатель типа каскадных воздействий.</li> <li>- Указатель типа связи между таблицами.</li> </ul>

8. С какой главной целью нормализуются таблицы реляционной БД?
  - Устранение избыточности данных.
  - Упрощение логической структуры БД.
  - Повышение быстродействия при выполнении запросов.
  - Обеспечение безопасности БД.
9. Какие недостатки влечет нормализация таблиц реляционной БД?
  - Увеличение избыточности данных.
  - Ухудшение безопасности БД.
  - Рост временных издержек при обработке запросов.
  - Возможно нарушение логической целостности данных.
10. Что означает понятие «домен» в реляционной модели?
  - Количество столбцов.
  - Идентификатор.
  - Столбец или поле.
  - Совокупность допустимых значений.
11. Какие отношения совместимы по типу?
  - Имеют одинаковое множество атрибутов, определенных на одном и том же домене.
  - Не должны иметь одинаковых атрибутов.
  - Имеют одинаковые кардинальные числа.
  - Имеют одинаковую степень и кардинальные числа.
12. Чему равно кардинальное число декартова произведения двух отношений?
  - Произведению их степеней.
  - Произведению их кардинальных чисел.
  - Сумме их степеней.
  - Сумме их кардинальных чисел.
13. Чему равна степень декартова произведения двух отношений?
  - Произведению их степеней.
  - Произведению их кардинальных чисел.
  - Сумме их степеней.
  - Сумме их кардинальных чисел.
14. Как работает реляционная операция выборки?
  - Возвращает атрибуты, удовлетворяющие заданным условиям.
  - Возвращает кортежи, удовлетворяющие заданным условиям.
  - Исключает дублирующие подкортежи.
  - Группирует кортежи с одинаковыми кардинальными числами.
15. Как работает реляционная операция проекции?
  - Возвращает атрибуты, удовлетворяющие заданным условиям.
  - Возвращает кортежи, удовлетворяющие заданным условиям.
  - Исключает дублирующие подкортежи.
  - Группирует кортежи с одинаковыми кардинальными числами.
16. Как в реляционной модели называют данные, не имеющие внутренней структуры?
  - Векторные или атомарные.
  - Скалярные или атомарные.
  - Скалярные или доменные.
  - Векторные или доменные.
17. Какое состояние БД является противоречивым?
  - Одному первичному ключу соответствует несколько внешних ключей.
  - Внешний ключ не соответствует никакому первичному ключу.
  - Первичный ключ не соответствует никакому внешнему ключу.
  - Подчиненная таблица имеет составной внешний ключ.
18. Какая формула описывает 2-ю нормальную форму (2НФ) таблицы БД?
  - Таблица находится в 1НФ и на пересечении строки и столбца должен быть

атомарный объект.

- Таблица находится в 1НФ и любое не ключевое поле определяется полным набором полей составного первичного ключа.
- Таблица находится в 1НФ и имеет составной первичный ключ.
- Таблица находится в 1НФ и ни одно из не ключевых полей не идентифицируется с помощью другого не ключевого поля.

19. Какая формула описывает 3-ю нормальную форму (3НФ) таблицы БД?

- Таблица находится во 2НФ и на пересечении строки и столбца должен быть атомарный объект.
- Таблица находится во 2НФ и любое не ключевое поле определяется полным набором полей составного ключа.
- Таблица находится во 2НФ и не имеет составного первичного ключа.
- Таблица находится во 2НФ и ни одно из не ключевых полей не идентифицируется с помощью другого не ключевого поля.

20. Какие команды языка SQL управляют доступом к данным?

- SELECT и INSERT
- DELETE и UPDATE
- GRANT и REVOKE
- COMMIT и ROLLBACK

21. Какие команды языка SQL управляют транзакциями?

- SELECT и INSERT
- DELETE и UPDATE
- GRANT и REVOKE
- COMMIT и ROLLBACK

22. При выполнении каких функций SQL данные должны иметь числовой тип?

- AVG и SUM
- MIN и MAX
- COUNT и AVG
- SUM и COUNT

23. Что такое курсор в SQL?

- Указатель исполняемого запроса в программном SQL.
- Указатель набора записей для чтения результатов запроса в программном SQL.
- Указатель исполняемого запроса в интерактивном SQL.
- Указатель набора записей для чтения результатов запроса в интерактивном SQL.

SQL.

24. Какие команды языка SQL управляют курсором?

- SELECT и INSERT
- OPEN и FETCH
- GRANT и REVOKE
- COMMIT и ROLLBACK

25. Что такое транзакция в SQL?

- Указатель набора записей для чтения результатов запроса в программном SQL.
- Определенная реакция на событие (цепочку операторов SQL).
- Несколько операторов SQL, рассматриваемых как одно целое.
- Указатель исполняемого запроса в программном SQL.

26. Какой оператор является наиболее мощным в SQL?

- CREATE
- INSERT
- SELECT
- COMMENT

27. Какие правила SQL отвечают за ссылочную целостность?

- ORDER BY и DISTINCT
- UNION и HAVING

- RESTRICT и CASCADE
  - SYNONYM и VIEW
28. Что такое представление (VIEW) в SQL?
- Сохраненная с уникальным именем транзакция.
  - Синоним БД.
  - Сохраненный с уникальным именем запрос.
  - Набор операторов встроеного SQL.
29. Для чего используется внешнее объединение таблиц?
- Для сохранения несвязанной информации в итоговой таблице.
  - Для связывания таблиц по ключевым полям.
  - Для выполнения итоговых запросов на чтение.
  - Для выполнения вложенных запросов к нескольким таблицам.
30. Какой этап является наиболее сложным в распределенных БД?
- Распределенный запрос.
  - Удаленный запрос.
  - Распределенная транзакция.
  - Удаленная транзакция.

#### 5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования баз данных, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области современных методов и средств создания информационных систем и проектирования баз данных. Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им ориентироваться в алгоритмах, математических моделях и методах разработки БД, которые могут применяться в разных областях деятельности исследователя, получившего подготовку по образовательной программе бакалавра 16.03.01 «Техническая физика».

### 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 обучающимся 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, приходиться 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:

- информационные технологии, роль и место БД;
- теоретические аспекты и математический аппарат описания БД;
- языки программирования БД;
- практические приемы разработки БД.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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**

Задания и требования к проведению лабораторных работ приведены в следующих источниках:

1. Базы данных в Microsoft Access: методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Г. С. Евсеев, Д. М. Ильинская, Е.Л. Турнецкая. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2015. - 34 с.
2. Галанина, Валентина Александровна (доц.). Базы данных: лабораторный практикум / В.А. Галанина, Л.А. Решетов; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2018. - 91 с.

### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

Отчет о лабораторной работе включает в себя текстовую и графические части. Графическая часть содержит рисунки (скриншоты), иллюстрирующие проделанную работу. Отчет должен содержать: цель работы, структурную схему данных, заполненные таблицы,

главную форму, основные формы, однотабличные и многотабличные запросы (на выборку, удаление, дополнение и изменение с помощью SQL), коды запросов в SQL, отчеты, макросы, согласно заданной теме по вариантам.

### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

Отчет должен содержать титульный лист, а его содержание должно быть оформлено согласно ГОСТ 7.32 - 2017.

Нормативная документация, необходимая для оформления, приведена на электронном ресурсе ГУАП: <https://guap.ru/standart/doc>.

### **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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

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

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается 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
24.06.20221	Внедрение практической подготовки в дисциплину	23.06.2021 протокол №8	