

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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д. пед. н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«21» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в информационной сфере
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

  
(подпись, дата)

Е.Л. Турнецкая  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«20» мая 2020 г, протокол № 10-2019/20

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

 «20» мая 2020 г  
(подпись, дата)

Г.А. Коржавин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(01)

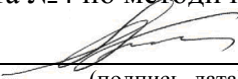
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

В.С. Павлов  
(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора института №4 по методической работе

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

  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Базы данных» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в информационной сфере». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения»

ПК-7 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы»

ПК-9 «способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, с разработкой и эксплуатацией баз данных. Рассматриваются жизненный цикл баз данных, технология проектирования реляционных баз данных на концептуальном, логическом и физическом этапах, базовые конструкции, используемые в SQL-ориентированных СУБД. Излагаются обязанности персонала, проектирующего и сопровождающего БД, требования пользователей к БД, особенности проектирования пользовательского интерфейса клиентских приложений, возможности интерактивной аналитической обработки данных OLAP, безопасность данных и способы противодействия угрозам. Большое внимание уделяется перспективам развития баз данных, переход от централизованных к распределенным способам хранения данных, обсуждаются объектно-ориентированная и документ-ориентированная модели данных. Излагаются возможности языка XML для работы со слабоструктурированными данными.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Обеспечение профессиональную подготовку бакалавров в области разработки и использования баз данных, сформировать навыки работы с базами данных в современных информационных системах. Итогами обучения станут умение обучающихся владеть терминологией и базовыми объектами баз данных, основами SQL, умение проектировать данные и создавать объекты базы данных в терминах реляционной модели, писать запросы на языке SQL, создавать индексы для ускорения выполнения запросов, управлять доступом к базе данных многих пользователей, а также формирование умения применять методы баз данных в различных областях. По окончании курса обучающиеся будут знать: принципы описания концептуальной инфологической (инфологической) модели данных; принципы проектирования данных в терминах реляционной модели; основные операторы языка SQL; основные виды NoSQL баз данных и др.

В области воспитания личности целью подготовки по данной дисциплине является формирование стимулов к освоению новых прогрессивных информационных технологий, выработка критического отношения к используемым программным продуктам, трудолюбие и добросовестность.

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-3 Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения	ПК-3.В.1 владеет навыками работы с современными инструментариями создания информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ПК-7.3.1 знает основы функционирования современных информационных систем (сервисов) и возможности их настройки, основы управления качеством и информационной безопасности ПК-7.В.1 владеет навыками настройки, эксплуатации и сопровождения современных информационных систем (сервисов) с целью удовлетворения требований заказчика
Профессиональные компетенции	ПК-9 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-9.3.1 знает методы построения моделей данных и организации баз данных, предназначенных для информационного обеспечения решения прикладных задач ПК-9.У.1 умеет анализировать и выбирать тип модели и базы данных с учетом специфики конкретной прикладной задачи ПК-9.В.1 владеет практическими навыками создания и ведения баз данных при решении

		прикладных задач
--	--	------------------

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика и программирование,
- Информационные системы и технологии.

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

- Программная инженерия,
- Проектирование информационных систем,
- Проектный практикум.

## 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	
		№6	№7
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	9/ 324	4/ 144	5/ 180
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	36	16	20
в том числе:			
лекции (Л), (час)	8	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	12	4	8
лабораторные работы (ЛР), (час)	16	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	*		*
экзамен, (час)	9		9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	279	128	151
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач., Экз.	Дифф. Зач.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

\* - часы , не входящие в аудиторную нагрузку

## 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)
<b>Семестр 6</b>					
Раздел 1. Общие сведения о базах данных Тема 1.1. Основные определения Тема 1.2. Классификация баз данных Тема 1.3. Эволюция моделей баз данных					14

Раздел 2. Система управления базами данных Тема 2.1. Функционал СУБД Тема 2.2. Компоненты СУБД Тема 2.3. Архитектурные решения доступа к БД					14
Раздел 3. Персонал и пользователи БД					7
Раздел 4. Реляционная модель. Тема 4.1. Реляционная алгебра Тема 4.2. Реализация реляционной модели	1	0,5			20
Раздел 5. Технология разработки БД					5
Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель	0,5	0,5			14
Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация. Тема 7.1 Логическое проектирование Тема 7.2 Нормализация (1-4 НФ)	1	1	2		14
Раздел 8. Обработка данных Тема 8.1 Основные понятия и определения SQL Тема 8.2 Манипулирование данными SQL Тема 8.3 Обработка данных средствами языков программирования	1	2	4		26
Раздел 9. Безопасность данных Тема 9.1 Идентификация, аутентификация и авторизация Тема 9.2 Криптографическая защита Тема 9.3 Резервное копирование и восстановление Тема 9.4 Безопасный доступ к данным Тема 9.5 Обеспечение безопасности программными средствами	0,5		2		14
Итого в семестре:	4	4	8		128
<b>Семестр 7</b>					
Раздел 10. Индексирование Тема 10.1 Индексы на основе хеширования Тема 10.2 Индексы на основе В-деревьев Тема 10.3 Правила назначения пользовательских индексов					5
Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, Sqlite, MySQL	1	2	4		20
Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных			2		15
Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP Тема 13.1 Хранилище данных Тема 13.2 OLAP-куб Тема 13.3 Язык многомерных выражений MDX					10
Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML Тема 14.1 Построение документа XML Тема 14.2 Определение типа документа DTD Тема 14.3 Поддержка XML в СУБД					10
Раздел 15. Клиент-серверные БД Тема 15.1 Архитектура клиент-серверных приложений Тема 15.2 Обработка данных средствами языков программирования на примере Python	1	2			20

Раздел 16. Особенности разработки клиента БД Тема 16.1 Технология доступа к данным ODBC Тема 16.2 Технология доступа к данным ADO.NET Тема 16.3 Технология JDBC Тема 16.4 Проектирование интерфейса клиента	0,5	2			10
Раздел 17. Распределенные БД	0,5	2			20
Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных Тема 18.1 Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG Тема 18.2 Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres	0,5		2		20
Раздел 19. Документ-ориентированные БД Тема 19.1 БД ключ-значение Тема 19.2 Распределенная обработка MapReduce	0,5				10
Раздел 20. Большие данные Тема 20.1 Принципы работы с большими данными Тема 20.2 Лямбда-архитектура					6
Раздел 21. Перспективы развития БД					5
Выполнение курсовой работы				0	
Итого в семестре:	4	8	8		151
Итого	8	12	16	0	279

#### 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
4.	Раздел 4. Реляционная модель. Реляционная алгебра. Реализация реляционной модели: сущность и атрибуты, домены и типы данных. Реализация целостности БД: ссылочная целостность, целостность доменов, корпоративная <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
6.	Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
7.	Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация. Логическое проектирование. Нормализация (1-4 НФ) <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
8.	Раздел 8. Обработка данных средствами SQL Основные понятия и определения SQL. Манипулирование данными SQL <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
9.	Раздел 9. Безопасность данных Идентификация, аутентификация и авторизация. Криптографическая защита. Резервное копирование и восстановление. Безопасный доступ к данным <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
11.	Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, SQLite, MySQL <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
15.	Раздел 15. Клиент-серверные БД Архитектура клиент-серверных приложений. Обработка данных средствами языков программирования на примере Python <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>

16.	Раздел 16. Особенности разработки клиента БД Технология доступа к данным ODBC технология доступа к данным ADO .NET. Технология JDBC. Проектирование интерфейса клиента <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
17.	Раздел 17. Распределенные БД Правила распределенных БД от К. Дейта. Аспекты проектирования распределенных БД: фрагментация, распределение, репликация <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
18.	Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG. Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>
19.	Раздел 19. Документ-ориентированные БД БД ключ-значение. Распределенная обработка MapReduce <i>Занятия проводятся в интерактивной форме с демонстрацией слайдов</i>

#### 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)	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 6</b>				
1	Разработка таблиц реляционной БД на основе инфологической модели	Решение ситуационных задач	1	4, 6
2	Обеспечение ссылочной целостности БД	Игровое проектирование	1	4,6
3	Логическое проектирование и нормализация БД	Решение ситуационных задач	1	7
4	Базовые инструкции языка VBA.	Решение ситуационных задач	1	8,9
<b>Семестр 7</b>				
5	Технология импорта данных из MS Access средствами ODBC драйвера	Кейс, решение ситуационных задач	2	16
6	Импорт данных из MS Access в среду разработки БД MySQLWorkbench	Мозговой штурм, решение ситуационных задач	2	15
7	Импорт данных из MS Access в программную среду MySQL	Решение ситуационных задач	2	17
8	Обработка статистических данных БД в Python	Игровое проектирование	2	11, 15
Всего			12	

#### 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)	№ раздела дисциплины
Семестр 6			
1	Нормализация таблиц базы данных	2	7
2	Разработка запросов модификации данных на языке SQL	4	8
3	Аутентификация пользователей средствами VBA	2	9
Семестр 7			
4	Оценка времени выполнения запроса к реляционной базы данных в среде Access.	2	12
5	Разработка запросов средствами SQL в среде MySQL и в консольной утилите mysql.exe	2	11
6	Разработка запросов по обработке данных в среде СУБД PostgreSQL	2	11, 18
	Реализация запросов к базе данных в среде SQLite	2	11
	Всего	16	

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

Обязательно указать темы на курсовую работу и выделить для неё время в СРС

#### 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 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		50	60
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		8	11
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)		50	50
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		10	30
Всего:	279	128	151

#### 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)
ЭБ ГУАП	Проектирование реляционных баз данных : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Преснякова, А. В. Шагомиров ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 126 с. -	
ЭБ ГУАП	Система управления базами данных MySQL : [ Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Г. С. Евсеев, Д. М. Ильинская, О. С. Лесникова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.	
ЭБ ГУАП	Базы данных в Microsoft Access : [ Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. 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.	
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской ; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ". - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 463 с	5
ЭБ ГУАП	Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. Н. Игошин, В. В. Боженко, Г. С. Евсеев. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.	
ЭБ ГУАП	Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. Гос. ун-т аэрокосм. Приборостроения ; сост.: А. Ю. Фролова, М. С. Иванова, Г. С. Евсеев. – Электрон. Текстовые дан. – СПб. : Изд-во ГУАП, 2016. – 31 с	
ЭБ ЮРАЙТ	Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/457135">https://urait.ru/bcode/457135</a> (дата обращения: 13.07.2020).	
ЭБ ЮРАЙТ	Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е	

	изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/442342">https://urait.ru/bcode/442342</a> (дата обращения: 13.07.2020).	
ЭБ znanium.com	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> ]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1022295">https://znanium.com/catalog/product/1022295</a> (дата обращения: 13.07.2020).	

### 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="https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933">https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933</a>	ЭС ГУАП дисциплина Базы данных
<a href="https://sql-tutorial">https://sql-tutorial</a>	Интерактивный тренажер по SQL
<a href="https://pgexercises">https://pgexercises</a>	Интерактивный тренажер по SQL в среде Postgress

### 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
	Не предусмотрено

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 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	Специализированная лаборатория	

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Тесты.
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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»	<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>
«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>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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>
«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>

### 10.3. 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
1.	Особенности выбора и основные свойства первичного и внешнего ключей
2.	Виды баз данных: реляционные, сетевые, иерархические. Примеры
3.	Проблемы аномалии модификации БД (вставки, удаления, обновление).
4.	Инфологическое моделирование
5.	Даталогическое моделирование
6.	Функционал СУБД
7.	Компоненты СУБД
8.	Архитектурные решения доступа к БД
9.	Персонал и пользователи БД
10.	Реализация реляционной модели
11.	Технология разработки БД
12.	Нормализация (1-4 НФ)
13.	Основные понятия и определения SQL
14.	Манипулирование данными SQL
15.	Индексы на основе хеширования
16.	Индексы на основе В-деревьев
17.	Правила назначения пользовательских индексов
18.	Идентификация, аутентификация и авторизация
19.	Криптографическая защита
20.	Резервное копирование и восстановление
21.	Безопасный доступ к данным
22.	Хранилище данных
23.	OLAP-куб
24.	Интерактивная аналитическая обработка OLAP
25.	Построение документа XML
26.	Определение типа документа DTD
27.	Архитектура клиент-серверных приложений
28.	Технология доступа к данным ODBC
29.	Технология доступа к данным ADO .NET

30.	Технология JDBC
31.	Распределенные БД
32.	Объектно-ориентированная модель данных
33.	Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG
34.	Документ-ориентированные БД
35.	БД ключ-значение
36.	Распределенная обработка MapReduce
37.	Принципы работы с большими данными
38.	Лямбда-архитектура
39.	Перспективы развития БД

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
1.	Особенности выбора и основные свойства первичного и внешнего ключей
2.	Виды баз данных: реляционные, сетевые, иерархические. Примеры
3.	Проблемы аномалии модификации БД (вставки, удаления, обновление).
4.	Инфологическое моделирование
5.	Даталогическое моделирование
6.	Функционал СУБД
7.	Компоненты СУБД
8.	Архитектурные решения доступа к БД
9.	Персонал и пользователи БД
10.	Реализация реляционной модели
11.	Технология разработки БД
12.	Нормализация (1-4 НФ)
13.	Основные понятия и определения SQL
14.	Манипулирование данными SQL

В таблице **competition** хранится информация о проводимых соревнованиях:

- competition\_id (ID соревнования);
- competition\_name (наименование соревнования);
- world\_record (мировой рекорд);
- set\_date (дата установки мирового рекорда);

В таблице **result** хранится информация о результатах соревнований:

- competition\_id (ID соревнования);
- sportsman\_id (ID спортсмена);
- result (результат спортсмена);
- city (место проведения);
- hold\_date (дата проведения);

В таблице **sportsman** хранится информация о спортсменах:

- sportsman\_id (ID спортсмена);
- sportsman\_name (имя спортсмена);
- rank (разряд спортсмена);
- year\_of\_birth (год рождения);
- personal\_record (персональный рекорд);
- country (страна спортсмена);

Примеры задач SQL

1. Создать таблицы competition, result, sportsman.
2. Заполните таблицы тестовыми данными с помощью команды INSERT
3. Создать таблицу как результат выполнения команды SELECT.

4. Выдайте всю информацию о спортсменах из таблицы `sportsman`.
5. Выдайте наименование и мировые результаты по всем соревнованиям.
6. Выберите имена всех спортсменов, которые родились в 1990 году. Материал сайта [www.itmathrepetitor.ru](http://www.itmathrepetitor.ru)
7. Выберите наименование и мировые результаты по всем соревнованиям, установленные 12-05-2010 или 15-05-2010.
8. Выберите дату проведения всех соревнований, проводившихся в Москве и полученные на них результаты равны 10 секунд.
9. Выберите имена всех спортсменов, у которых персональный рекорд не равен 25 с.
10. Выберите названия всех соревнований, у которых мировой рекорд равен 15 с и дата установки рекорда не равна 12-02-2015.
11. Выберите города проведения соревнований, где результаты принадлежат множеству {13, 25, 17, 9}.
12. Выберите имена всех спортсменов, у которых год рождения 2000 и разряд не принадлежит множеству {3, 7, 9}.
13. Вычислите значение  $76 \cdot 65 - 150$  с помощью SQL. Материал сайта [www.itmathrepetitor.ru](http://www.itmathrepetitor.ru)
14. Выберите дату проведения всех соревнований, у которых город проведения начинается с буквы "М".
15. Выберите имена всех спортсменов, у которых имена начинаются с буквы "М" и год рождения не заканчивается на "6".
16. Выберите наименования всех соревнований, у которых в названии есть слово "международные".
17. Выберите годы рождения всех спортсменов без повторений.
18. Найдите количество результатов, полученных 12-05-2014.
19. Вычислите максимальный результат, полученный в Москве.
20. Вычислите минимальный год рождения спортсменов, которые имеют 1 разряд.
21. Определите имена спортсменов, у которых личные рекорды совпадают с результатами, установленными 12-04-2014.
22. Выведите наименования соревнований, у которых дата установления мирового рекорда совпадает с датой проведения соревнований в Москве 20-04-2015.
23. Вычислите средний результат каждого из спортсменов. Материал сайта [www.itmathrepetitor.ru](http://www.itmathrepetitor.ru)
24. Выведите годы рождения спортсменов, у которых результат, показанный в Москве выше среднего по всем спортсменам.
25. Выведите имена всех спортсменов, у которых год рождения больше, чем год установления мирового рекорда, равного 12 с.
26. Выведите список спортсменов в виде 'Спортсмен' ['имя спортсмена'] 'показал результат' ['результат'] 'в городе' ['город']
27. Выведите имена всех спортсменов, у которых разряд ниже среднего разряда всех спортсменов, родившихся в 2000 году.
28. Выведите данные о спортсменах, у которых персональный рекорд совпадает с мировым.
29. Определите количество участников с фамилией Иванов, которые участвовали в соревнованиях с названием, содержащим слово 'Региональные' Материал сайта [www.itmathrepetitor.ru](http://www.itmathrepetitor.ru)
30. Выведите города, в которых были установлены мировые рекорды.
31. Найдите минимальный разряд спортсменов, которые установили мировой рекорд.

32. Выведите названия соревнований, на которых было установлено максимальное количество мировых рекордов.
33. Определите, спортсмены какой страны участвовали в соревнованиях больше всего.
34. Измените разряд на 1 тех спортсменов, у которых личный рекорд совпадает с мировым.
35. Вычислите возраст спортсменов, которые участвовали в соревнованиях в Москве.
36. Измените дату проведения всех соревнований, проходящих в Москве на 4 дня вперед.
37. Измените страну у спортсменов, у которых разряд равен 1 или 2, с Италии на Россию.
38. Материал сайта [www.itmathrepetitor.ru](http://www.itmathrepetitor.ru). Измените название соревнований с 'Бег' на 'Бег с препятствиями'
39. Увеличьте мировой результат на 2 с для соревнований ранее 20-03-2005.
40. Уменьшите результаты на 2 с соревнований, которые проводились 20-05-2012 и показанный результат не менее 45 с.
41. Удалите все результаты соревнований в Москве, участники которых родились не позже 1980 г.
42. Удалите все соревнования, у которых результат равен 20 с.
43. Удалите все результаты спортсменов, которые родились в 2001 году.

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
1.	Разработка БД кинотеатра
2.	Разработка БД поликлиники
3.	Разработка БД автомобильного предприятия
4.	Разработка БД ателье
5.	Разработка БД ГИБДД
6.	Разработка БД рекламной компании на телевидении
7.	Разработка БД организации спортивного мероприятия
8.	Разработка БД туристического клуба
9.	Разработка БД аэропорта
10.	Разработка БД железнодорожной пассажирской станции
11.	Разработка БД мебельной фабрики
12.	Разработка БД социальная сеть
13.	Разработка БД поликлиники
14.	Разработка БД автосалона
15.	Разработка БД курсов иностранных языков
16.	Разработка БД кинотеатра
17.	Разработка БД почты
18.	Разработка БД издательства
19.	Разработка БД фотоцентра
20.	Разработка БД туристической фирмы

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
1.	<p>В какой последовательности выполняется разработка базы данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) кодогенерация</li> <li>б) нормализация модели</li> <li>в) функционализация модели</li> <li>г) построение логической модели</li> <li>д) создание структуры базы данных</li> <li>е) трансформация в физическую модель</li> </ul> <p>Ответ дать в виде: а, б, в, ...</p>
2.	<p>Какими свойствами характеризуются базы данных с использованием СУБД?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– единые правила разработки</li> <li>– недолговременное хранение</li> <li>– реализация обработки данных в прикладной системе</li> <li>– единообразии технологии</li> <li>– хранения данных эффективная обработка данных</li> </ul>
3.	<p>Чем в структуре сущностей модели базы данных обеспечивается повышение эффективности работы с первичными ключами, представленными символьным типом данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исключение первичного ключа из структуры сущности</li> <li>– отказ от использования первичного ключа в запросах</li> <li>– настройка правил ограничения на первичный ключ</li> <li>– создание дополнительного индексного механизма</li> <li>– использование атрибута числового типа данных для первичного ключа</li> </ul>
4.	<p>Что отличает модель данных от модели базы данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможность описания прав доступа к данным</li> <li>– наличие формального языка в модели базы данных</li> <li>– наличие механизмов верификации</li> <li>– технология описания представлений в модели базы данных</li> <li>– применение специализированного языка программирования</li> </ul>
5.	<p>Необходимо ввести пропущенное слово. Прикладные программы не должны зависеть от правил хранения и ... сведений в базе данных (правило Э. Кодда о независимости физических данных).</p>
6.	<p>С какими состояниями сведений выполняется работа в базе данных? Выберите один или несколько правильных ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знания</li> <li>– Данные</li> <li>– мудрость</li> <li>– информация</li> <li>– документ</li> </ul>
7.	<p>В какой момент относительно инициирующего действия выполняется операция обеспечения ссылочной целостности?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вместо инициирующего действия</li> <li>– операция разделяется на части, выполняемые до и после инициирующего действия</li> <li>– момент настраивается индивидуально для каждого действия</li> <li>– перед выполнением инициирующего действия</li> <li>– после выполнения инициирующего действия</li> </ul>
8.	<p>Что представляет собой модель данных на концептуальном уровне</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– функция обработки данных</li> <li>– особенности обеспечения ссылочной целостности данных</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила формирования документов</li> <li>– абстрактное представление данных предметной области</li> <li>– распределение прав доступа к данным</li> </ul>
9.	Необходимо ввести пропущенные слова, разделяя их запятой. Термин «база данных» в современных условиях понимается как технология ... представления ... (постоянно хранимых) сведений о предметной области, используемых в прикладных системах для удовлетворения ... потребностей пользователя.
10.	Необходимо ввести пропущенное слово. Для обеспечения задачи контроля целостности данных иерархической связи элементов на уровне базы данных используется ... связь.
11.	Какие из перечисленных объектов модели базы данных могут быть созданы с помощью механизма трансформации физической модели базы данных в физическую базу данных? <ul style="list-style-type: none"> <li>– Задачи</li> <li>– Умолчания</li> <li>– Поля</li> <li>– Таблицы</li> <li>– Пользователи</li> <li>– атрибуты</li> </ul>
12.	Таблице в реляционной модели соответствует: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отношение</li> <li>– Домен</li> <li>– Кортеж</li> <li>– представление</li> </ul>

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1.	Контрольная работа по материалам 6 семестра
2.	Контрольная работа по материалам 7 семестра

В состав контрольной работы по материалам 6 семестра входят следующие темы:

1. Выбор СУБД
2. Разработка инфологической модели данных
3. Разработка таблиц реляционной БД на основе инфологической модели
4. Обеспечение ссылочной целостности БД
5. Нормализация таблиц базы данных
6. Разработка запросов модификации данных на языке SQL
7. Реализация коррелированных запросов средствами SQL
8. Реализация пользовательского интерфейса на основе разделенного доступа к данным
9. Аутентификация пользователей средствами VBA

Описание процесса и ожидаемого результата по выполнению контрольной работы находятся в методических указаниях в электронной среде ГУАП

В состав контрольной работы по материалам 7 семестра входят следующие темы:

1. Оценка времени выполнения запроса к реляционной базе данных.
2. Обработка статистических данных реляционной БД в Python
3. Технология импорта данных из MS Access средствами ODBC драйвера
4. Импорт данных из MS Access в среду разработки БД MySQL Workbench

5. Импорт данных из MS Access в программную среду MySQL
6. Администрирование баз данных средствами менеджера по управлению базами данных DBeaver
7. Реализация БД в среде MySQL.
8. Разработка запросов средствами SQL в среде MySQL и в консольной утилите mysql.exe
9. Установка и настройка СУБД PostgreSQL
10. Реализация объектно-ориентированной БД в СУБД PostgreSQL
11. Разработка запросов по обработке данных в среде СУБД PostgreSQL
12. Установка и настройка SQLite с использованием SQLiteSpy
13. Создание базы данных в SQLite средствами SQL
14. Реализация запросов к базе данных в среде SQLite

Описание процесса и ожидаемого результата по выполнению контрольной работы находятся в методических указаниях в электронной среде ГУАП

10.4. 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. Общие сведения о базах данных

Основные определения. Классификация баз данных. Эволюция моделей баз данных.

Раздел 2. Система управления базами данных  
Функционал СУБД. Компоненты СУБД. Архитектурные решения доступа к БД: файл-сервер, клиент-сервер, распределенная система

Раздел 3. Персонал и пользователи БД: администратор БД, администратор данных, разработчик баз данных, прикладной программист

Раздел 4. Реляционная модель.  
Реляционная алгебра. Реализация реляционной модели: сущность и атрибуты, домены и типы данных. Реализация целостности БД: ссылочная целостность, целостность доменов, корпоративная

Раздел 5. Технология разработки БД  
Жизненный цикл БД

Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель

Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация.  
Логическое проектирование. Нормализация (1-4 НФ)

Раздел 8. Обработка данных средствами SQL  
Основные понятия и определения SQL. Манипулирование данными SQL

Раздел 9. Безопасность данных  
Идентификация, аутентификация и авторизация.  
Криптографическая защита. Резервное копирование и восстановление. Безопасный доступ к данным

Раздел 10. Индексирование  
Индексы на основе хеширования. Индексы на основе B-деревьев  
Правила назначения пользовательских индексов

Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, Sqlite, MySQL

Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных

Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP  
Хранилище данных. OLAP-куб. Язык многомерных выражений MDX

Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML  
Построение документа XML. Определение типа документа DTD.  
Поддержка XML в СУБД

Раздел 15. Клиент-серверные БД  
Архитектура клиент-серверных приложений. Обработка данных средствами языков программирования на примере Python

Раздел 16. Особенности разработки клиента БД  
Технология доступа к данным ODBC технология доступа к данным ADO .NET. Технология JDBC. Проектирование интерфейса клиента

Раздел 17. Распределенные БД  
Правила распределенных БД от К. Дейта. Аспекты проектирования распределенных БД: фрагментация, распределение, репликация

Раздел 18. Объектно-ориентированная модель данных  
Манифест ОО СУБД. Стандарт ODMG. Объектно-реляционные СУБД на примере Postgres

Раздел 19. Документ-ориентированные БД  
БД ключ-значение. Распределенная обработка MapReduce

Раздел 20. Большие данные  
Принципы работы с большими данными  
Лямбда-архитектура: Apache Hadoop, Apache Kafka. NewSQL. NewSQL

Раздел 21. Перспективы развития БД

*Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов системы LMS <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933>*

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Студентам предлагается выполнить следующие практические задания:

1. Разработка таблиц реляционной БД на основе инфологической модели
2. Обеспечение ссылочной целостности БД
3. Логическое проектирование и нормализация БД
4. Базовые инструкции языка VBA.
5. Технология импорта данных из MS Access средствами ODBC драйвера
6. Импорт данных из MS Access в среду разработки БД MySQL Workbench
7. Импорт данных из MS Access в программную среду MySQL
8. Обработка статистических данных БД в Python

Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс ] : методические указания к выполнению практических работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. Н. Игошин, В. В. Боженко, Г. С. Евсеев. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.

Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс ] : методические указания по выполнению практических работ / С.-Петерб. Гос. ун-т аэрокосм. Приборостроения ; сост.: А. Ю. Фролова, М. С. Иванова, Г. С. Евсеев. – Электрон. Текстовые дан. – СПб. : Изд-во ГУАП, 2016. – 31 с

Практическое занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная. Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению задания на занятии. В нее входят: формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов; изложение теоретических основ работы; характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения; характеристика требований к результату работы; проверка готовности студентов выполнять задания. Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Она может сопровождаться разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при выполнении работы, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя.

Заключительная часть содержит: подведение общих итогов занятия; оценку результатов работы отдельных студентов; ответы на вопросы студентов; выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы; изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы.

В зависимости от уровня и полноты раскрытия темы задания студенты могут получить от 1 до 5 баллов. По заданиям требуется оформление отчета. Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>).

*Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов системы LMS <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933> и в личном кабинете студента.*

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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.

Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс ] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. Н. Игошин, В. В. Боженко, Г. С. Евсеев. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.

Разработка баз данных в среде MS Access : [ Электронный ресурс ] : методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. Гос. ун-т аэрокосм. Приборостроения ; сост.: А. Ю. Фролова, М. С. Иванова, Г. С. Евсеев. – Электрон. Текстовые дан. – СПб. : Изд-во ГУАП, 2016. – 31 с

Темы лабораторных работ:

1. Нормализация таблиц базы данных
2. Разработка запросов модификации данных на языке SQL
3. Аутентификация пользователей средствами VBA
4. Оценка времени выполнения запроса к реляционной базе данных в среде Access.
5. Разработка запросов средствами SQL в среде MySQL и в консольной утилите mysql.exe
6. Разработка запросов по обработке данных в среде СУБД PostgreSQL
7. Реализация запросов к базе данных в среде SQLite

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист

2. Задание на выполнение лабораторной работы

3. Порядок выполнения работы.

При этом текстовая часть работы дополняется скриншотами, показывающими все этапы выполнения задания на лабораторную работу.

4. Выводы о проделанной работе в формате эссе

5. Список использованных источников

При этом текстовая часть работы дополняется скриншотами, показывающими все этапы выполнения задания на лабораторную работу.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>).

*Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов системы LMS <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933> и в личном кабинете студента.*

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся: получить практические навыки в разработке реляционной базы данных. Тип СУБД, предметную область и язык программирования для обработки данных из БД студент выбирает самостоятельно. После согласования типа СУБД и предметной области обучающийся приступает к выполнению задания по курсовому проектированию.

Задания курсового проектирования:

1. Выбор типа СУБД.

2. Реализация инфологической модели.

3. Разработка даталогической модели для реляционной БД и модели данных для нереляционной БД.

4. Реализация БД.

5. Разработка запросов к БД средствами языка SQL.

6. Обработка данных средствами выбранного языка программирования.

7. Разработка пользовательского интерфейса

8. Обеспечение безопасности хранения данных на уровне авторизации пользователей с разными привилегиями доступа к данным.

9. Обработка данных средствами выбранного языка программирования

10. Визуализация данных средствами аналитической системы Tableau или средствами языка программирования.

#### Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

1. Титульный лист

2. Задание на курсовое проектирование, согласованное с преподавателем.

3. Описание предметной области

4. Порядок выполнения заданий курсового проектирования в соответствии с вышеизложенным планом. При выполнении заданий требуется текстовую часть сопровождать скриншотами на всех этапах проектирования .

5. Выводы по курсовому проектированию в виде эссе.

6. Список использованных источников.

### Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Оформление необходимо производить в соответствии с Правилами оформления текстовых документов по ГОСТ 7.32 – 2017 (<https://guap.ru/standart/doc>). Пояснительная записка сдается в скоросшивателе.

*Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов системы LMS <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933> и в личном кабинете студента.*

11.5. 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).

В состав контрольной работы по материалам 6 семестра входят следующие темы:

1. Выбор СУБД
2. Разработка инфологической модели данных
3. Разработка таблиц реляционной БД на основе инфологической модели
4. Обеспечение ссылочной целостности БД
5. Нормализация таблиц базы данных
6. Разработка запросов модификации данных на языке SQL
7. Реализация коррелированных запросов средствами SQL
8. Реализация пользовательского интерфейса на основе разделенного доступа к данным
9. Аутентификация пользователей средствами VBA

Описание процесса и ожидаемого результата по выполнению контрольной работы находятся в методических указаниях в электронной среде ГУАП

В состав контрольной работы по материалам 7 семестра входят следующие темы:

1. Оценка времени выполнения запроса к реляционной базе данных.
2. Обработка статистических данных реляционной БД в Python
3. Технология импорта данных из MS Access средствами ODBC драйвера
4. Импорт данных из MS Access в среду разработки БД MySQL Workbench
5. Импорт данных из MS Access в программную среду MySQL
6. Администрирование баз данных средствами менеджера по управлению базами данных DBeaver
7. Реализация БД в среде MySQL.
8. Разработка запросов средствами SQL в среде MySQL и в консольной утилите mysql.exe
9. Установка и настройка СУБД PostgreSQL



10. Реализация объектно-ориентированной БД в СУБД PostgreSQL
11. Разработка запросов по обработке данных в среде СУБД PostgreSQL
12. Установка и настройка SQLite с использованием SQLiteSpy
13. Создание базы данных в SQLite средствами SQL
14. Реализация запросов к базе данных в среде SQLite

Описание процесса и ожидаемого результата по выполнению контрольной работы находятся в методических указаниях в электронной среде ГУАП

Студенты заочной формы обучения самостоятельно изучают следующие темы:

Раздел 1. Общие сведения о базах данных

Основные определения. Классификация баз данных. Эволюция моделей баз данных.

Раздел 2. Система управления базами данных

Функционал СУБД. Компоненты СУБД. Архитектурные решения доступа к БД: файл-сервер, клиент-сервер, распределенная система

Раздел 3. Персонал и пользователи БД: администратор БД, администратор данных, разработчик баз данных, прикладной программист

Раздел 5. Технология разработки БД

Жизненный цикл БД

Раздел 6. Концептуальное проектирование и ER-модель

Раздел 7. Логическое проектирование и нормализация.

Логическое проектирование. Нормализация (1-4 НФ)

Раздел 8. Обработка данных средствами SQL

Основные понятия и определения SQL. Манипулирование данными SQL

Раздел 10. Индексирование

Индексы на основе хеширования. Индексы на основе B-деревьев

Правила назначения пользовательских индексов

Раздел 11. Реляционные СУБД: Access, SQLite, MySQL

Раздел 12. Оценка производительности работы с реляционной базой данных

Раздел 13. Интерактивная аналитическая обработка OLAP

Хранилище данных. OLAP-куб. Язык многомерных выражений MDX

Раздел 14. Расширяемый язык разметки XML

Построение документа XML. Определение типа документа DTD.

Поддержка XML в СУБД

Раздел 20. Большие данные

Принципы работы с большими данными

Лямбда-архитектура: Apache Hadoop, Apache Kafka. NewSQL. NewSQL

Раздел 21. Перспективы развития БД

*Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов системы LMS <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=933> и в личном кабинете студента.*

11.6. 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.

Для заочной формы обучения текущий контроль не предусмотрен. По решению деканата он может быть внедрен в учебный процесс. В этом случае он будет проведен в соответствии со стандартом организации ГУАП системы менеджмента качества 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и

аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» на основании приказа ГУАП № 483-17 от 28.12.2017

11.7. 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».

– 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».

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