

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

Кафедра № 53

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«24» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление данными»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные системы и технологии в бизнесе
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)  23.06.21
(подпись, дата) Т.В. Семеновко
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 53

«24» июня 2021 г, протокол № 7/2020-21

Заведующий кафедрой № 53

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)  24.06.21
(подпись, дата) С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(06)

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)  24.06.21
(подпись, дата) О.И. Красильникова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №5 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)  24.06.21
(подпись, дата) О.И. Красильникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Управление данными» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные системы и технологии в бизнесе». Дисциплина реализуется кафедрой «№53».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

ПК-3 «Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов»

ПК-6 «Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой и использованием баз данных. Использование баз данных является неотъемлемой составляющей функционирования любого предприятия. От правильного выбора инструментальных средств создания баз данных, определения модели данных, организации запросов к хранимым данным зависит эффективность разрабатываемой системы баз данных. Основными задачами изучения дисциплины являются получение студентами теоретических знаний в области проектирования и построения баз данных; выработка практических навыков применения этих знаний.

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

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. Целью преподавания дисциплины «Управление данными» является формирование профессиональной подготовки студентов в области современных теоретических и практических методов проектирования и сопровождения интегрированных баз данных реляционного типа с использованием современных программных инструментальных средств.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, с учетом принципов их работы при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с

	информационной безопасности	учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; архитектуры корпоративных информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных; основы информационной безопасности организации; инструменты и методы оценки качества и эффективности информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов	ПК-3.3.1 знать методологии разработки, методы и средства проектирования программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов, баз данных; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения ПК-3.У.1 уметь выбирать средства и вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; проводить оценку работоспособности программного продукта ПК-3.В.1 владеть навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействия;

		проектирования структур данных, проектирования баз данных, программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; проверки работоспособности выпусков программного продукта
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов; современные технологии и компьютерные средства разработки web и мультимедийных приложений; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР; компьютерную графику; типографику ПК-6.У.1 уметь производить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; выбирать средства реализации требований к ИР; производить оценку и обоснование рекомендуемых решений; применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-6.В.1 владеть навыками разработки web-приложений и мультимедийных информационных ресурсов; проектирования баз данных; проектирования интерфейсов; разработки интернет-магазинов

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика;
- Математическая логика и теория алгоритмов;
- Информационные технологии;
- Архитектура информационных систем.

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

- Большие данные;
- Моделирование систем;
- Теория информационных процессов и систем;

- Корпоративные информационные системы;
- Методы и средства проектирования информационных систем;
- Методы искусственного интеллекта.

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	20	20
Аудиторные занятия , всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа , всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общее представление о данных в информационной системе <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> <i>Тема 1.2 – Базы и банки данных</i> <i>Тема 1.3 – Современные информационные технологии</i>	2				2
Раздел 2. Организация данных на логическом уровне <i>Тема 2.1 - Архитектура банка данных</i> <i>Тема 2.2 – Модели данных</i>	6		4		5
Раздел 3. Основы реляционного исчисления <i>Тема 3.1 – Основные определения</i> <i>Тема 3.2 – Операции над отношениями</i> <i>Тема 3.3 – Функциональные зависимости атрибутов</i>	7		3		7

Раздел 4. Основы структурированного языка запросов SQL <i>Тема 4.1 – Структура языка SQL</i> <i>Тема 4.2 – Язык запросов в SQL</i>	6		5		8
Раздел 5. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации <i>Тема 5.1 – Этапы проектирования баз данных</i> <i>Тема 5.2 - Нормальные формы</i> <i>Тема 5.3 – Методы проектирования реляционной структуры базы данных</i>	9		22		18
Раздел 6. Распределенная обработка данных <i>Тема 6.1 – Компонентное построение приложений</i> <i>Тема 6.2 – Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных</i>	4				
Итого в семестре:	34		34		40
Итого:	34	0	34	0	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Общее представление о данных в информационной системе <i>Тема 1.1 – Терминология и основные определения</i> Информация и данные. Основные понятия баз и банков данных и знаний. Система управления базой данных (СУБД). <i>Тема 1.2 – Базы и банки данных</i> Назначение и основные компоненты базы и банка данных; предметная область банка данных. Роль и место банков данных в информационных системах. Пользователи банков данных. Тенденции развития банков данных. <i>Тема 1.3 - Современные информационные технологии</i> Преимущества централизованного управления данными. База данных как информационная модель предметной области. Система управления базой данных (СУБД). Администратор базы данных. Обзор промышленных СУБД. CASE-средства для проектирования баз данных. Тенденции развития технологий баз и банков данных.
2	Раздел 2. Организация данных на логическом уровне <i>Тема 2.1 - Архитектура банка данных</i> Трехуровневая модель организации базы данных, физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. <i>Тема 2.2 – Модели данных</i> Уровни представления данных. Классификация моделей данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения. Представление структур данных в памяти ЭВМ.
3	Раздел 3. Основы реляционного исчисления <i>Тема 3.1 – Основные определения</i> Отношения. Ключевые и неключевые атрибуты. Связи между отношениями. Схемы отношений. <i>Тема 3.2 – Операции над отношениями</i>

	Теоретико-множественные операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, расширенное декартово произведение. Специальные операции реляционной алгебры: фильтрация, проекция, условное соединение, деление. <i>Тема 3.3 – Функциональные зависимости атрибутов</i> Основные определения. Аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей. Замыкания. Эквивалентность множеств функциональных зависимостей. Покрытия. Построение избыточного покрытия.
4	Раздел 4. Основы структурированного языка запросов SQL <i>Тема 4.1 – Структура языка SQL</i> История развития SQL. Стандарты языка. Типы данных. Разделы языка SQL: операторы определения данных, операторы манипулирования данными, язык запросов, средства администрирования данных. Защита информации в базах данных. <i>Тема 4.2 – Язык запросов в SQL</i> Синтаксис оператора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Внешние объединения.
5	Раздел 5. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации <i>Тема 5.1 – Этапы проектирования баз данных</i> Системный анализ предметной области. Проектирование СУБД – независимой концептуальной схемы на логическом уровне. Выбор СУБД. Проектирование реляционной реализации концептуальной схемы. Создание приложения пользователя. <i>Тема 5.2 – Нормальные формы</i> Декомпозиция схем отношений и ее свойства. Нормальные формы: первая нормальная форма, вторая нормальная форма, третья нормальная форма, нормальная форма Бойса-Кодда. <i>Тема 5.3 – Методы проектирования реляционной структуры базы данных</i> Метод декомпозиции. Нормализация схем отношений методом синтеза. Проектирование с использованием метода «сущность-связь» (ER-диаграммы). Правила преобразования логического представления структуры БД в физическое представление, разрешение сложных отношений. Проверка свойств нормализованных декомпозиционных подсхем. Реализация реляционной базы данных.
6	Раздел 6. Распределенная обработка данных <i>Тема 6.1 – Компонентное построение приложений</i> Системы распределенной обработки данных, системы распределенных баз данных. Концепция компонентного построения приложений, группы функций стандартного интерактивного приложения. Архитектура «клиент – сервер». <i>Тема 6.2 – Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных</i> Модель удаленного управления данными. Двухуровневые модели «клиент-сервер»: модель удаленного доступа к данным, модель активного сервера баз данных. Трехуровневая модель «клиент-сервер»: модель сервера приложений. Модели серверов баз данных.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Создание базы данных и объектов типа “Таблица” в среде MS ACCESS. Определение связей между таблицами, задание схемы базы данных. Часть 1.	4	3	2,5
2	Создание базы данных и объектов типа “Таблица” в среде MS ACCESS. Определение связей между таблицами, задание схемы базы данных. Часть 2.	4	3	2,5
3	Создание запросов в среде MS ACCESS. Часть 1.	4	2	3,4
4	Создание запросов в среде MS ACCESS. Часть 2.	4	2	3,4
5	Создание объектов типа "Форма" в среде MS ACCESS. Часть 1.	4	2	5
6	Создание объектов типа "Форма" в среде MS ACCESS. Часть 2.	4	2	5
7	Разработка отчетов в среде MS ACCESS.	4	2	5
8	Работа с макросами в среде MS ACCESS. Часть 1.	4	2	5
9	Работа с макросами в среде MS ACCESS. Часть 2.	2	2	5
Всего		34	20	

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

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Всего	40	40

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)
https://e.lanbook.com/book/168835	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с.	
https://e.lanbook.com/book/131692	Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 498 с.	
URL: https://e.lanbook.com/book/176670	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1362122	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1514118	Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с.	
004 Л 84	Лукин, В. Н. Введение в проектирование баз данных [Текст] : учебное пособие / В. Н. Лукин. - 3-е изд., испр. - М. : Вузовская книга, 2015. - 144 с. Имеет гриф УМО по классическому университетскому образованию.	20
004 Б 42	Бекаревич, Ю. Б. Самоучитель Microsoft Access 2013 [Текст] / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. - СПб. : БХВ - Петербург, 2014. - 464 с.	40
004 Т 30	Тейлор, А. SQL для чайников [Текст] = SQL for dummies / А. Тейлор. - 8-е изд. - М. и др. : Дialeктика, 2014. - 416 с.	20
004 П 73	Преснякова, Г.В. Проектирование реляционных баз данных [Текст] : учебное пособие / Г. В. Преснякова, А. В. Шахомиров ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 126 с.	56
https://znanium.com/catalog/product/1053934	Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с.	
https://znanium.com/catalog/product/959294	Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с.	

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

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

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

URL адрес	Наименование
https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms189317(v=sql.105).aspx	Базы данных (компонент Database Engine)
http://citforum.ru/database/	Базы данных

http://life-prog.ru/access.php	Уроки базы данных Access
---	--------------------------

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10. Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	СУБД MS Access

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
1	http://libgost.ru/ - Библиотека ГОСТов и нормативных документов

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	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная 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.

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Назначение, компоненты базы, банка данных, СУБД. Роль и место банков данных в информационных системах.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
2.	Этапы развития БД. Системы распределенного доступа. Настольные СУБД.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
3.	Этапы развития БД. Распределенные БД. Технология интернет.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
4.	CASE-средства, ориентированные на проектирование баз данных. Использование CASE-средств для создания баз данных.	ОПК-3.3.1. ПК-6.3.1 1 ОПК-2.У.1 ПК-3.У.1
5.	Архитектура БД.	ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
6.	Процесс прохождения пользовательского запроса.	ПК-1.3.1

7.	Классификация моделей данных. Документальные модели.	ПК-1.3.1
8.	Теоретико-графовые модели данных. Иерархическая модель данных.	ПК-1.3.1
9.	Теоретико-графовые модели данных. Сетевая модель.	ПК-1.3.1
10.	Реляционная модель. Основные определения.	ПК-1.3.1
11.	Реляционная алгебра. Основные операции: объединение, вычитание, декартово произведение.	ПК-1.3.1
12.	Реляционная алгебра. Основные операции: проекция, селекция.	ПК-1.3.1
13.	Реляционная алгебра. Дополнительные операции: пересечение, деление, соединение.	ПК-1.3.1
14.	Функциональные зависимости атрибутов.	ПК-1.3.1
15.	Аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей.	ПК-1.3.1
16.	Функциональные зависимости атрибутов. Замыкания. Эквивалентность множеств функциональных зависимостей.	ПК-1.3.1
17.	Функциональные зависимости атрибутов. Покрытия. Построение избыточного покрытия.	ПК-1.3.1
18.	Этапы проектирования реляционной БД.	ПК-3.3.1
19.	Системный анализ предметной области.	ПК-3.3.1
20.	Инфологическое проектирование. Модель «сущность – связь».	ПК-3.3.1
21.	Даталогическое проектирование. Первая нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-6.В.1
22.	Даталогическое проектирование. Вторая нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-6.В.1
23.	Даталогическое проектирование. Третья нормальная форма. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-6.В.1
24.	Даталогическое проектирование. Нормальная форма Бойса-Кодда. Пример.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-6.В.1
25.	Даталогическое проектирование. Четвертая и пятая нормальные формы.	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1 ПК-6.В.1
26.	Преобразование ER-модели в реляционную модель данных.	ПК-3.3.1
27.	Язык SQL. Типы данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
28.	Язык SQL. Операторы определения данных DDL.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
29.	Язык SQL. Операторы манипулирования данными DML.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
30.	Язык SQL. Оператор выбора DQL.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
31.	Язык SQL. Средства администрирования данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
32.	Защита информации в базах данных.	ПК-1.3.1 ПК-3.3.1
33.	Распределенная обработка данных. Клиент-серверная архитектура.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1

34.	Файл-серверная архитектура. Модель удаленного управления данными.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
35.	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель удаленного доступа к данным.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
36.	Двухуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера баз данных.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
37.	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель сервера приложений.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
38.	Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Модель доступа через Internet/Intranet.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
39.	Варианты моделей серверов баз данных.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1
40.	Типы параллелизма в многопоточковой архитектуре.	ОПК-2.3.1 ПК-1.3.1
41.	Провести системный анализ предметной области «Регистрация участников конференции».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
42.	Провести системный анализ предметной области «Деловые контакты фирмы».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
43.	Провести системный анализ предметной области «Отдел кадров предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
44.	Провести системный анализ предметной области «Складское хозяйство предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
45.	Провести системный анализ предметной области «Риэлтерская фирма».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
46.	Построить ER-модель данных «Регистрация участников конференции».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
47.	Построить ER-модель данных «Деловые контакты фирмы».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
48.	Построить ER-модель данных «Отдел кадров предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
49.	Построить ER-модель данных «Складское хозяйство предприятия».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
50.	Построить ER-модель данных «Риэлтерская фирма».	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
51.	Преобразовать ER-модель «Регистрация участников конференции» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
52.	Преобразовать ER-модель «Деловые контакты фирмы» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
53.	Преобразовать ER-модель «Отдел кадров предприятия» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1

54.	Преобразовать ER-модель «Складское хозяйство предприятия» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
55.	Преобразовать ER-модель «Риэлтерская фирма» в схему отношений в сильной НФ.	ПК-3.У.1 ПК-3.В.1
56.	Описать реализацию реляционной модели данных «Регистрация участников конференции» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-6.У.1
57.	Описать реализацию реляционной модели данных «Деловые контакты фирмы» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-6.У.1
58.	Описать реализацию реляционной модели данных «Отдел кадров предприятия» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-6.У.1
59.	Описать реализацию реляционной модели данных «Складское хозяйство предприятия» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-6.У.1
60.	Описать реализацию реляционной модели данных «Риэлтерская фирма» в СУБД.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-6.У.1

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

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

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Не предусмотрено

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 баз и банков данных и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- способность 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:

1. Изложение теоретических вопросов.
2. Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.
3. Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.
4. Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.
5. Ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

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

Проведение практических занятий требует от студента обязательной работы с конспектом лекций и выполненной контрольной работой. В конце занятия предусмотрено подведение итогов: указываются недостатки и достигнутые успехи, ответы на вопросы студентов, пути дальнейшего совершенствования умений.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ

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

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), приведенным на сайте ГУАП

(www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

[004 С 58] Семенов, Т.В. Создание баз данных в среде MS Access [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 94 с. Количество экз. в библиот. – 82.

11.4. 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.

Примерный перечень тем самостоятельной работы:

Раздел 1. Общее представление о данных в информационной системе

Тема 1.3 – Базы и банки данных

Раздел 3. Основы реляционного исчисления

Тема 3.3 – Функциональные зависимости атрибутов

Раздел 4. Основы структурированного языка запросов SQL

Тема 4.2 – Язык запросов в SQL

Раздел 5. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации

Тема 5.3 – Методы проектирования реляционной структуры базы данных

Тема 5.4 - Реализация реляционной базы данных средствами выбранной СУБД

Раздел 6. Архитектура распределенных систем

Тема 5.2 – Модели «клиент-сервер»

Примерный перечень вопросов для самопроверки:

1. Что такое база данных, банк данных, СУБД? Расскажите о их роли в информационных системах.
2. Назовите основные компоненты баз и банков данных. Перечислите пользователей банков данных.
3. Перечислите этапы развития баз данных, назовите их основные черты.
4. Перечислите функции администраторов баз данных.
5. Какие CASE-средства используются для проектирования баз данных? В чем состоят особенности их применения?
6. Расскажите о перспективах развития технологий баз и банков данных.

7. В чем заключаются особенности трехуровневой модели организации баз данных?
8. Перечислите этапы прохождения пользовательского запроса.
9. Что такое модели данных? На каких уровнях представления данных используются модели данных?
10. Приведите классификацию моделей данных.
11. Что отражают инфологические модели данных? Для чего нужны даталогические модели данных?
12. Что собой представляют документальные модели данных?
13. Что собой представляет иерархическая модель данных? Назовите ее объекты, перечислите основные операции и ограничения.
14. Что собой представляет сетевая модель данных? Назовите ее объекты, перечислите основные операции и ограничения.
15. Что собой представляет реляционная модель данных? Дайте определения кортежа, атрибута, ранга, экземпляра, схемы отношения, первичного ключа. Назовите свойства отношений.
16. Перечислите достоинства и недостатки реляционной, иерархической и сетевой моделей данных.
17. Назовите основные операции реляционной алгебры. Что они собой представляют?
18. Назовите дополнительные операции реляционной алгебры. Что они собой представляют?
19. Что такое функциональные зависимости между атрибутами? Назовите аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей.
20. Что собой представляет язык SQL, для чего он нужен? Перечислите разделы языка SQL.
21. Какие типы данных существуют в SQL?
22. Что собой представляют и как записываются операторы определения данных DDL языка SQL?
23. Что собой представляет и как записывается оператор выбора DQL языка SQL?
24. Какие средства администрирования данных существуют в языке SQL?
25. Что собой представляют и как записываются операторы определения данных DDL языка SQL?
26. Как осуществляется защита информации в базах данных?
27. Перечислите этапы проектирования баз данных.
28. Что такое системный анализ предметной области? Для чего он проводится?
29. Что собой представляет модель «сущность-связь» (ER-модель)?
30. Как производится преобразование ER-модели в реляционную модель данных?
31. Что такое нормализация схем отношений? Какими методами она достигается?
32. Какие ограничения соответствуют первой нормальной форме?
33. Какие ограничения соответствуют второй нормальной форме?
34. Какие ограничения соответствуют третьей нормальной форме?
35. Какие ограничения соответствуют нормальной форме Бойса-Кодда?
36. Как осуществляется проверка свойств нормализованных декомпозиционных подсхем?
37. Расскажите о реализации реляционной модели данных в СУБД MS Access.
38. Каковы особенности модели удаленного управления данными?
39. Чем отличается модель удаленного доступа к данным от модели удаленного управления данными?
40. Назовите достоинства и недостатки модели сервера баз данных.
41. Что собой представляет модель сервера приложений?
42. Назовите особенности модели доступа через Internet/Intranet.

Методические указания по выполнению контрольных работ:

Семененко Т.В. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Управление данными». Единая электронная образовательная среда ГУАП. Архитектура информационных систем. URL: <https://pro.guap.ru/inside#materials>.

11.5. 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.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.6. 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 как форму 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 и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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