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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)
Д.В. Куртяник
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.	«16» февраля 2026 г	А.В. Аксенов
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
«16» февраля 2026 г, протокол № 5-25/26

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н.,проф.	«16» февраля 2026 г	М.Б. Сергеев
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.	«16» февраля 2026 г	А.А. Фоменкова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Базы данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

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-5 «Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»

ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

ОПК-9 «Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и анализом баз данных в составе информационных систем (семантическое моделирование, нормализация), с работой с данными в реляционной модели, а также методами и технологиями, используемыми в системах управления базами данных для обеспечения производительности и надежности их функционирования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр), (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области проектирования и анализа баз данных в составе информационных систем, работы с данными в реляционной модели, а также методов и технологий обеспечения производительности и надежности функционирования систем управления базами данных.

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.З.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
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.З.1 знать современные информационные технологии и программные средства, 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 при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное	ОПК-5.З.1 знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного

	обеспечение для информационных и автоматизированных систем	взаимодействия систем ОПК-5.У.1 уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.В.1 владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.З.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.З.1 знать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9.У.1 уметь находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9.В.1 владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика,
- Основы программирования,

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

- Системное программное обеспечение.

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	№5
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	4/ 144	1/ 36
Из них часов практической подготовки			
Аудиторные занятия, всего час.	85	68	17
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)	17		17
экзамен, (час)	27	27	
Самостоятельная работа, всего (час)	68	49	19
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз., , Курс. Раб.	Экз.,	Курс. Раб.

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1 Теоретические основы БД и СУБД	6		12		12
Раздел 2 Теория нормализации	10				12
Раздел 3 Язык SQL	12		16		15
Раздел 4 Обработка транзакций	6		6		10
Итого в семестре:	34		34		49
Семестр 5					
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:				17	19
Итого	34	0	34	17	68

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
	Тема 1.1 Общие сведения о БД и СУБД Причины возникновения СУБД и БД (недостатки файлового способа хранения данных). История развития СУБД. Основные требования, предъявляемые к современным СУБД. Архитектура и функции СУБД. Тема 1.2 Модели данных Классификация моделей данных. Концептуальное моделирование. ER-диаграммы. Логические модели данных. Иерархическая модель данных: преимущества, недостатки. Сетевая модель данных: преимущества, недостатки. Реляционная модель данных: терминология, понятие отношения, домен, отношения и таблицы, принципы, ограничения, преимущества, недостатки. Алгоритм преобразования ER-диаграммы в схему реляционной базы данных. Тема 1.3 Реляционная алгебра Общие понятия о реляционной алгебре и ее операциях. Теоретико-множественные операции. Унарные операции: фильтрация, проекция, переименование. Бинарные операции: декартово произведение, соединение, деление. Комбинирование операций реляционной алгебры.
2	Тема 2.1 Общие сведения о нормализации отношений Причины возникновения теории нормализации, общие принципы проведения нормализации. Понятие аномалии. Виды аномалий. Тема 2.2 Функциональные зависимости Понятие функциональной зависимости. Виды ФЗ. Аксиомы Армстронга. Теорема Хеза. Примеры тривиальных и нетривиальных зависимостей. Тема 2.3 Нормальные формы отношений Нулевая, первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF). Сравнение с 3NF. Многозначные зависимости. Теорема Фейджина. Четвертая нормальная форма. N-декомпозируемые отношения. Зависимости проекции-соединения. Пятая нормальная форма (PJNF).
3	Тема 3.1 Общие сведения о языке SQL Стандарты языка SQL. Отличия модели языка SQL от классической реляционной модели. Структура языка. Тема 3.2 Операторы DDL и DML Создание таблицы. Типы данных SQL. Создание представления. Создание индекса. Синтаксис операторов добавления, изменения, удаления данных. Тема 3.3 Оператор SELECT Общая структура оператора SELECT. Семантика. Секции SELECT, FROM, WHERE. Выражения, предикаты. Трехзначная логика. Агрегирующие функции. Вложенные

	запросы (подзапросы). Секции GROUP BY, HAVING, ORDER BY, LIMIT. Группировка, сортировка. Семантика агрегирующих функций при использовании группировки. Теоретико-множественные операции. Соединения. Тема 3.4 Триггеры Виды триггеров. Принципы функционирования. Синтаксис операторов создания и удаления триггеров. Особенности применения триггеров для модификации представлений.
4	Тема 4.1 Основные сведения о механизме транзакций Понятие транзакции. Обоснование необходимости использования транзакций. Свойства классических (плоских) транзакций. Операторы завершения транзакции в стандарте ANSI SQL. Тема 4.2 Обеспечение параллельного доступа к данным Совместное выполнение транзакций. Зависимости между транзакциями. Способы достижения изоляции. Уровни изоляции ANSI SQL. Обеспечение изоляции с помощью блокировок. Виды блокировок. Двухфазный протокол блокировок. Тупиковые ситуации. Способы обнаружения и разрешения тупиков. Тема 4.3 Обеспечение долговечности Журнал транзакций. Назначение, виды, принципы журналирования. Обеспечение свойства долговечности. Восстановление базы данных после мягкого и жесткого сбоя.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Концептуальное моделирование предметной области	10		1
2	Создание базы данных в СУБД Microsoft Access	2		1
3	Создание базы данных в СУБД SQLite	2		3

4	Создание представлений на основании запросов на выборку в СУБД SQLite. Запросы на модификацию и удаление данных в СУБД SQLite	10		3
5	Создание триггеров в СУБД SQLite	4		3
6	Управление транзакциями в СУБД PostgreSQL	6		4
	Всего	34		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсовой работы: закрепление навыков проектирования реляционных баз данных на основе требований и ограничений предметной области, а также освоение принципов использования баз данных в качестве хранилищ данных для приложений.

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

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	Семестр 5, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	36	36	
Курсовое проектирование (КП, КР)	19		19
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	13	13	
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)			
Всего:	68	49	19

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 И 49	Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие/ В. М.	40

	Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2011. - 213 с.	
004 П 73	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.	52
004 Х 76	Базы данных: учебник для высших учебных заведений/ А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; ред. А. Д. Хомоненко. - 6-е изд., доп. и перераб.. - СПб.: КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.	18

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://citforum.ru/database/advanced_intro/	С.Д. Кузнецов. Базы данных. Вводный курс

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	Microsoft Access
2	SQLiteSpy
3	PostgreSQL
4	DBeaver

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; Тесты.
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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблицах 15.1 и 15.2.

Таблица 15.1 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Недостатки файлового способа хранения данных. Причины возникновения СУБД и БД. Основные требования, предъявляемые к современным СУБД.	ОПК-1.З.1
2	Классификация моделей данных по уровню абстракции. Инфологическое моделирование. Алгоритм преобразования ER-диаграммы в схему реляционной базы данных. Пример.	ОПК-1.У.1
3	Реляционная модель данных. Терминология. Понятие отношения. Домен. Отношения и таблицы. Принципы, преимущества, недостатки.	ОПК-1.В.1
4	Операции реляционной алгебры. Примеры.	ОПК-2.З.1
5	Причины возникновения теории нормализации, общие принципы проведения нормализации. Понятие аномалии. Виды аномалий. Денормализация. Примеры.	ОПК-2.У.1
6	Понятие функциональной зависимости. Виды ФЗ. Свойства ФЗ. Аксиомы Армстронга. Теорема Хеза. Примеры тривиальных и нетривиальных зависимостей. Замыкание атрибутов.	ОПК-2.В.1
7	Нулевая, первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF). Определения, примеры отношений.	ОПК-5.З.1
8	Многозначные зависимости. Свойства МЗ. Теорема Фейджина. Четвертая нормальная форма. Определение, примеры отношений.	ОПК-5.У.1
9	N-декомпозируемые отношения. Зависимости соединения. Пятая нормальная форма (PJNF).	ОПК-5.В.1
10	Язык SQL. Стандарты языка SQL. Отличия модели языка SQL от классической реляционной модели. Структура языка.	ОПК-8.З.1
11	Операторы DDL. Создание таблицы. Типы данных SQL. Создание представления. Создание индекса. Примеры.	ОПК-8.У.1
12	Операторы DML. Примеры.	ОПК-8.В.1
13	Оператор SELECT: общая структура, семантика.	ОПК-9.З.1
14	Оператор SELECT: секции SELECT, FROM, WHERE. Выражения, предикаты. Трехзначная логика. Примеры.	ОПК-9.У.1
15	Вложенные запросы (подзапросы). NULL-значения в подзапросах. Примеры.	ОПК-9.В.1
16	Агрегирующие функции. Примеры.	ОПК-1.З.1

17	Оператор SELECT: секции GROUP BY, HAVING, ORDER BY, LIMIT. Семантика агрегирующих функций и сортировки при использовании группировки. Примеры.	ОПК-1.У.1
18	Объединение, пересечение, вычитание в SQL. Примеры	ОПК-1.В.1
19	Виды соединений в SQL. Примеры.	ОПК-2.З.1
20	Триггеры для таблиц и представлений в SQL. Примеры.	ОПК-2.У.1
21	Индексы: назначение, принципы функционирования, классификация. Преимущества, недостатки использования индексов.	ОПК-2.В.1
22	Индексы: по составному ключу, покрывающие, B-деревья.	ОПК-5.З.1
23	Понятие транзакции. Обоснование необходимости использования транзакций. Свойства транзакций. Семантика начала и завершения транзакции в стандарте ANSI SQL. Откат транзакции.	ОПК-5.У.1
24	Совместное выполнение транзакций. Зависимости между транзакциями. Способы достижения изоляции.	ОПК-1.З.1
25	Обеспечение изоляции с помощью блокировок. Виды блокировок. Двухфазный протокол блокировок.	ОПК-1.У.1
26	Обеспечение изоляции с помощью многоверсионности.	ОПК-1.В.1
27	Тупиковые ситуации. Способы обнаружения и разрешения тупиков.	ОПК-2.З.1
28	Уровни изоляции ANSI SQL.	ОПК-2.У.1
29	Журнал транзакций. Назначение, виды, принципы журналирования.	ОПК-2.В.1
30	Обеспечение свойства долговечности. Восстановление БД при индивидуальном откате транзакции, после мягкого и жесткого сбоя. Буферизация.	ОПК-5.З.1

Таблица 15.2 – Вопросы для блиц-экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1	В чем разница между клиентским и серверным курсором?	ОПК-1.З.1
2	Что такое курсор? Для чего нужны курсоры?	ОПК-1.У.1
3	Какой оператор SQL позволяет изменить имя таблицы? Приведите пример. Имя колонки? Приведите пример.	ОПК-1.В.1
4	Можно ли сделать соединение отношений R1(A,B,C) и R2(C,D,E)? Почему? Их объединение? Почему? Их декартово произведение? Почему?	ОПК-2.З.1
5	Триггер следит за изменением данных в таблице в SQLite. В таблице было изменено n строк. Каково минимальное и максимальное количество раз, когда он мог сработать в ответ на эти действия? Обоснуйте свой ответ.	ОПК-2.У.1
6	По какому принципу функционирует встроенный SQL?	ОПК-2.В.1
7	Что такое фантомы? Приведите пример.	ОПК-5.З.1
8	Может ли откат транзакции привести данные в некорректное состояние? Если да, то каким образом? Может ли фиксация транзакции привести данные в некорректное состояние? Если да, то каким образом?	ОПК-5.У.1
9	Чему будет равен результат запроса SELECT 0 IS NULL? Почему? SELECT 0 IS NOT NULL? Почему?	ОПК-5.В.1
10	Снижается ли вероятность тупиков применением двухфазного протокола блокировки? Если да, то каким образом? Понижением уровня изоляции? Если да, то каким образом?	ОПК-8.З.1
11	Зачем нужны неуникальные индексы?	ОПК-8.У.1
12	Может ли нормализация устранить аномалии? Если да, то каким	ОПК-8.В.1

	образом? Может ли денормализация устранить аномалии? Если да, то каким образом?	
13	Что произойдет, если в операции UPDATE не указано условие фильтрации строк? Приведите пример. Что произойдет, если в операции DELETE не указано условие фильтрации строк? Приведите пример.	ОПК-9.З.1
14	Могут ли отношения с одинаковыми заголовками иметь разное количество атрибутов? Если да, то приведите пример. Разный порядок атрибутов? Если да, то приведите пример.	ОПК-9.У.1
15	Что такое N-декомпозируемые отношения? Приведите пример.	ОПК-9.В.1
16	Может ли атрибут функционально зависеть сразу от двух других атрибутов? Если да, то приведите пример. Может ли от атрибута функционально зависеть сразу два других атрибута? Если да, то приведите пример.	ОПК-1.З.1
17	Должна ли транзакция блокировать строку, если она собирается выполнить чтение? Если да, то зачем? Должна ли транзакция блокировать строку, если она собирается выполнить запись в нее? Если да, то зачем?	ОПК-1.У.1
18	Могут ли пересекаться множества колонок, на которые наложены ограничения UNIQUE? Если да, то приведите пример. Ограничения FOREIGN KEY? Если да, то приведите пример.	ОПК-1.В.1
19	В чем принцип двухфазного протокола блокировки?	ОПК-2.З.1
20	Может ли детерминант функциональной зависимости включать несколько атрибутов? Если да, то приведите пример. Может ли зависимая часть функциональной зависимости включать несколько атрибутов? Если да, то приведите пример.	ОПК-2.У.1
21	Может ли содержать транзитивные зависимости отношение, находящееся в 2NF? Если да, то приведите пример. Находящееся в 3NF? Если да, то приведите пример.	ОПК-2.В.1
22	В чем разница между журналированием с отложенными и немедленными обновлениями?	ОПК-5.З.1
23	Как можно обнаружить тупик?	ОПК-5.У.1
24	Возможна ли функциональная зависимость вида AB->BC? Если да, то приведите пример. Возможна ли функциональная зависимость между двумя отношениями? Если да, то приведите пример.	ОПК-5.В.1
25	В таблице T(A,B) с потенциальным ключом A n строк. Таблица не содержит NULL-значений. Чему равно минимальное количество строк результата запроса SELECT A FROM T GROUP BY A? Приведите пример. Максимальное количество? Приведите пример.	ОПК-8.З.1
26	Чему будет равен результат запроса SELECT NULL IS NULL? Почему? SELECT NULL IS NOT NULL? Почему?	ОПК-8.У.1
27	Могут ли агрегирующие функции использоваться в секции WHERE? Если да, то приведите пример. Могут ли агрегирующие функции использоваться без группировки? Если да, то приведите пример.	ОПК-8.В.1
28	Чему будет равен результат запроса SELECT 0 = NULL? Почему? SELECT 0 <> NULL? Почему?	ОПК-9.З.1
29	В чем разница между нетривиальной и полностью нетривиальной функциональными зависимостями? Приведите пример.	ОПК-9.У.1
30	Может ли N-декомпозируемое отношение находиться в 4NF? Если да, то приведите пример. В 5NF? Если да, то приведите пример.	ОПК-9.В.1
31	Дано отношение R(A,B). Какое ограничение более строгое: простой потенциальный ключ A или составной потенциальный ключ (A,B).	ОПК-1.З.1

	Почему?	
32	Можно ли считывать данные из представления? Если да, то как? Записывать данные в представление? Если да, то как? Удалять данные из представления? Если да, то как? Изменять данные в представлении? Если да, то как?	ОПК-1.У.1
33	Чему будет равен результат запроса SELECT COUNT(A) FROM T, если таблица T пуста? SELECT SUM(A) FROM T? SELECT AVG(A) FROM T? SELECT MIN(A) FROM T? SELECT MAX(A) FROM T?	ОПК-1.В.1
34	Что такое ACID-свойства?	ОПК-2.З.1
35	В таблице T(A,B) с потенциальным ключом A n строк. Таблица не содержит NULL-значений. Чему равно минимальное количество строк результата запроса SELECT B FROM T GROUP BY B? Приведите пример. Максимальное количество? Приведите пример.	ОПК-2.У.1
36	Дано отношение R(A,B). Какое ограничение более строгое: два простых потенциальных ключа A и B или составной потенциальный ключ (A,B). Почему?	ОПК-2.В.1
37	Сколько колонок должен возвращать подзапрос в выражении [NOT] IN? Приведите пример. Сколько колонок должен возвращать подзапрос в выражении [NOT] EXISTS? Приведите пример.	ОПК-5.З.1
38	Является ли многозначная зависимость функциональной? Функциональная - многозначной? Функциональная - зависимостью соединения? Многозначная - зависимостью соединения? Зависимость соединения - функциональной? Зависимость соединения - многозначной?	ОПК-5.У.1
39	Для чего нужны хранимые процедуры и как их использовать?	ОПК-5.В.1
40	Какие варианты действий предлагает стандарт SQL для внешних ключей при удалении связанных записей? При изменении связанных записей?	ОПК-8.З.1
41	Какие операции может производить команда ALTER TABLE?	ОПК-8.У.1
42	Можно ли по стандарту SQL упорядочить строки результата запроса? Если да, то как? Колонки результата запроса? Если да, то как?	ОПК-8.В.1
43	Что такое «грязные данные»? Приведите пример.	ОПК-9.З.1
44	Для чего нужны процедурные расширения SQL? Приведите примеры таких расширений.	ОПК-9.У.1
45	Что понимается под атомарностью данных в реляционной модели? Приведите пример.	ОПК-9.В.1
46	Опишите черты и приведите примеры API для доступа к базам данных из языков программирования.	ОПК-1.З.1
47	Чему будет равен результат запроса SELECT COALESCE(1, 0, NULL, 10)? Почему?	ОПК-1.У.1
48	В чем разница между INNER JOIN и NATURAL JOIN? Между CROSS JOIN и запятой в секции FROM?	ОПК-1.В.1
49	Что произойдет, если указать в секции ORDER BY сразу две колонки? Приведите пример.	ОПК-2.З.1
50	Может ли триггер в SQLite следить сразу за несколькими таблицами? Если да, то приведите пример. Сразу же за несколькими видами операций? Если да, то приведите пример.	ОПК-2.У.1
51	Пусть в отношении R1(A,B) n кортежей, а в отношении R2(B,C) m кортежей. Какое минимальное число кортежей может содержать результат их соединения R1*R2? Приведите пример. Максимальное число кортежей? Приведите пример.	ОПК-2.В.1

52	В чем заключается принцип WAL?	ОПК-5.З.1
53	Чем отличаются выражения COUNT(*), COUNT(A) и COUNT(DISTINCT A)? Приведите пример, когда все они дают разный результат.	ОПК-5.У.1
54	Может ли один оператор запустить сразу несколько триггеров? Если да, то каким образом? Может ли триггер запустить другой триггер? Если да, то каким образом?	ОПК-5.В.1
55	Может ли в одном отношении быть несколько составных первичных ключей? Если да, то приведите пример. Составных альтернативных ключей? Если да, то приведите пример. Составных внешних ключей? Если да, то приведите пример.	ОПК-8.З.1
56	В чем разница между потенциальным ключом и суперключом? Приведите пример.	ОПК-8.У.1
57	Можно ли с использованием оператора UPDATE изменить сразу несколько таблиц? Если да, то как? Сразу несколько строк? Если да, то как? Сразу несколько колонок? Если да, то как?	ОПК-8.В.1
58	В каких случаях необходимо восстановление системы?	ОПК-9.З.1
59	Что произойдет, если указать в секции GROUP BY сразу две колонки? Приведите пример.	ОПК-9.У.1
60	Что такое мягкий сбой? Жесткий сбой?	ОПК-9.В.1
61	Может ли отношение с двумя ключами находиться в BCNF? Если да, то приведите пример. Может ли отношение с двумя ключами не находиться в BCNF? Если да, то приведите пример.	ОПК-1.З.1
62	Можно ли разрешить потерянные обновления путем понижения уровня изоляции? Если да, то какими уровнями? Можно ли разрешить грязные чтения путем понижения уровня изоляции? Если да, то какими уровнями? Можно ли разрешить неповторяемые чтения путем понижения уровня изоляции? Если да, то какими уровнями?	ОПК-1.У.1
63	Что произойдет, если в параметрах оператора INSERT указать меньше колонок, чем есть в таблице? Приведите пример.	ОПК-1.В.1
64	Что такое Object-Relational Mapping? Приведите примеры ORM-систем.	ОПК-2.З.1
65	Триггер следит за добавлением данных в таблицу в SQLite. В таблицу было добавлено n строк. Каково минимальное и максимальное количество раз, когда он мог сработать в ответ на эти действия? Обоснуйте свой ответ.	ОПК-2.У.1
66	Может ли нормализация ускорить обработку данных? Если да, то каким образом? Может ли денормализация ускорить обработку данных? Если да, то каким образом?	ОПК-2.В.1
67	В таблице T(A,B) с потенциальным ключом A n строк. Таблица не содержит NULL-значений. Чему равно минимальное количество строк результата запроса SELECT A FROM T GROUP BY A,B? Приведите пример. Максимальное количество? Приведите пример.	ОПК-5.З.1
68	Чему будет равен результат запроса SELECT MAX(ФИО) FROM T, если в колонке ФИО список студентов вашей группы? SELECT SUM(ФИО) FROM T?	ОПК-5.У.1
69	Чему будет равен результат запроса SELECT 'Григорьев' LIKE 'Г%в'? Почему? Запроса SELECT 'Григорьев' LIKE 'Г%в' ESCAPE '$'? Почему? Запроса SELECT 'Григорьев' LIKE 'Г$%в' ESCAPE '$'? Почему?	ОПК-5.В.1
70	Можно ли упорядочить кортежи результата запроса в реляционной алгебре? Если да, то как? Атрибуты результата запроса в реляционной алгебре? Если да, то как?	ОПК-8.З.1
71	Накладывается ли автоматически по стандарту SQL ограничение NOT	ОПК-8.У.1

	NULL на первичный ключ? На альтернативный ключ? На внешний ключ?	

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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
1	Проектирование и реализация информационной системы образовательного учреждения
2	Проектирование и реализация информационной системы медицинского учреждения
3	Проектирование и реализация информационной системы библиотеки
4	Проектирование и реализация информационной системы промышленного предприятия
5	Проектирование и реализация информационной системы агентства недвижимости
6	Проектирование и реализация информационной системы автосервиса
7	Проектирование и реализация информационной системы интернет-провайдера
8	Проектирование и реализация информационной системы интернет-магазина
9	Проектирование и реализация информационной системы железнодорожной компании
10	Проектирование и реализация информационной системы банка
11	Проектирование и реализация информационной системы музея
12	Проектирование и реализация информационной системы гостиничного комплекса
13	Проектирование и реализация информационной системы ГИБДД
14	Проектирование и реализация информационной системы биржи труда
15	Проектирование и реализация информационной системы аэропорта
16	Проектирование и реализация информационной системы аптеки
17	Проектирование и реализация информационной системы страховой компании
18	Проектирование и реализация информационной системы почтового отделения
19	Проектирование и реализация информационной системы строительной организации
20	Проектирование и реализация информационной системы автовокзала

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.1.

Таблица 18.1 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Укажите основную проблему, которая возникает при файловом способе хранения данных: 1. Проблема дублирования данных и их несогласованности 2. Невозможность изменения данных 3. Сложности с доступом к данным 4. Ограничение на размер файлов 5. Невозможность хранения бинарных данных	ОПК-1.3.1

2	Какой из следующих уровней изоляции транзакций в SQL обеспечивает наивысшую степень защиты от конкурентных изменений данных? 1. Read Uncommitted 2. Read Committed 3. Repeatable Read 4. Serializable 5. Snapshot	ОПК-2.З.1
3	Какую из следующих задач решает реляционная модель данных? 1. Организация данных в виде графов 2. Определение ограничений на целостность данных 3. Оптимизация хранения бинарных данных 4. Управление версиями данных 5. Организация данных в виде иерархий	ОПК-5.З.1
4	Какую операцию реляционной алгебры используют для выборки подмножества кортежей отношения на основе условия? 1. Проекция 2. Объединение 3. Вычитание 4. Фильтрация 5. Пересечение	ОПК-8.З.1
5	Какой нормальная форма устраняет транзитивные зависимости? 1. Первая нормальная форма (1NF) 2. Вторая нормальная форма (2NF) 3. Третья нормальная форма (3NF) 4. Нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF) 5. Четвертая нормальная форма (4NF)	ОПК-9.З.1
6	Определите, какие из перечисленных функций относятся к агрегирующим функциям в SQL: 1. COUNT 2. MIN 3. MAX 4. CONCAT 5. SUM 6. AVG 7. LENGTH	ОПК-1.У.1
7	Укажите, какие из перечисленных свойств относятся к транзакциям в реляционных базах данных: 1. Масштабируемость 2. Атомарность 3. Репликация 4. Долговечность 5. Целостность 6. Изолированность	ОПК-2.У.1
8	Какие из перечисленных операций реляционной алгебры могут применяться к отношениям: 1. Соединение 2. Проекция 3. Сортировка 4. Пересечение 5. Вычитание 6. Каскадирование	ОПК-5.У.1

9	Укажите, какие из перечисленных видов аномалий могут возникнуть в плохо нормализованных отношениях: 1. Аномалия добавления 2. Аномалия удаления 3. Аномалия избыточности 4. Аномалия связности 5. Аномалия изменения	ОПК-8.У.1
10	Укажите, какие из перечисленных операций могут использоваться для изменения структуры базы данных: 1. ALTER TABLE 2. DROP INDEX 3. INSERT INTO 4. CREATE VIEW 5. UPDATE	ОПК-9.У.1
11	Соотнесите операции реляционной алгебры с их назначением: Операция — Назначение 1. Проекция — А. Выбор общих кортежей между двумя отношениями 2. Фильтрация — Б. Выбор определенных атрибутов в отношении 3. Объединение — В. Выбор кортежей отношения, отсутствующих в другом отношении 4. Пересечение — Г. Выбор кортежей, удовлетворяющих условию 5. Вычитание — Д. Выбор кортежей, присутствующих хотя бы в одном отношении	ОПК-1.В.1
12	Соотнесите уровни нормализации с их характеристиками: Нормальная форма — Характеристика 1. Первая нормальная форма (1NF) — А. Устранены многозначные зависимости 2. Вторая нормальная форма (2NF) — Б. Все атрибуты атомарны 3. Третья нормальная форма (3NF) — В. Устранены зависимости от части потенциального ключа 4. Четвертая нормальная форма (4NF) — Г. Устранены транзитивные зависимости 5. Пятая нормальная форма (PJNF) — Д. Устранены зависимости соединения	ОПК-2.В.1
13	Соотнесите транзакционные свойства с их описанием: Свойство — Описание 1. Атомарность — А. Изменения сохраняются после завершения транзакции 2. Целостность — Б. Возможность одновременного выполнения нескольких транзакций 3. Изолированность — Г. Транзакция выполняется полностью или не выполняется вовсе 4. Долговечность — Д. После завершения транзакции система остается в согласованном состоянии	ОПК-5.В.1
14	Соотнесите команды SQL с их назначением: Команда SQL — Назначение	ОПК-8.В.1

	1. DROP — А. Отмена изменений в транзакции до последней точки сохранения 2. GRANT — Б. Фиксация изменений в транзакции 3. ALTER — В. Добавление привилегий пользователю 4. COMMIT — Г. Удаление таблицы или базы данных 5. ROLLBACK — Д. Изменение структуры существующей таблицы	
15	Соотнесите типы ограничений в базах данных с их описанием: Тип ограничения — Описание 1. NOT NULL — А. Обеспечивает ссылочную целостность 2. PRIMARY KEY — Б. Ограничивает значения в столбце по заданному условию 3. FOREIGN KEY — В. Обеспечивает уникальность строк в таблице 4. CHECK — Г. Запрещает хранить пустые значения в указанном столбце	ОПК-9.В.1
16	Какое из следующих утверждений о первичном ключе верно? 1. Первичный ключ допускает NULL-значения. 2. Первичный ключ гарантирует уникальность каждой записи в таблице. 3. Первичный ключ может быть изменен автоматически. Первичный ключ может содержать дублирующиеся значения.	ОПК-1.З.1
17	Какая операция реляционной алгебры используется для объединения двух таблиц, исключая дублирующиеся строки? 1. Пересечение 2. Объединение 3. Проекция 4. Вычитание	ОПК-2.З.1
18	Какой из следующих уровней изоляции транзакций в SQL допускает чтение незавершенных транзакций? 1. Read Uncommitted 2. Read Committed 3. Repeatable Read 4. Serializable	ОПК-5.З.1
19	Какой из следующих операторов SQL используется для удаления таблицы? 1. DELETE 2. DROP 3. TRUNCATE 4. REMOVE	ОПК-8.З.1
20	Какое из следующих утверждений о внешнем ключе верно? 1. Внешний ключ всегда является уникальным. 2. Внешний ключ создается для обеспечения ссылочной целостности между таблицами. 3. Внешний ключ используется для удаления дублирующихся записей. 4. Внешний ключ автоматически создает индекс.	ОПК-9.З.1
21	Укажите, какие из перечисленных аспектов являются преимуществами реляционных баз данных: 1. Поддержка сложных запросов 2. Масштабируемость в неструктурированных данных 3. Гибкость в хранении и изменении схем данных	ОПК-1.У.1

	4. Целостность данных 5. Легкость в обработке графовых структур	
22	Какие из перечисленных операций могут использоваться для работы с транзакциями в SQL? 1. BEGIN 2. INSERT 3. COMMIT 4. UPDATE 5. ROLLBACK	ОПК-2.У.1
23	Какие из перечисленных свойств относятся к функциональной зависимости в реляционных базах данных: 1. Тривиальная зависимость 2. Многозначная зависимость 3. Полная зависимость 4. Транзитивная зависимость 5. Полностью нетривиальная зависимость 6. Зависимость соединения	ОПК-5.У.1
24	Укажите, какие из перечисленных операторов относятся к DDL в SQL: 1. CREATE 2. INSERT 3. ALTER 4. DROP 5. UPDATE	ОПК-8.У.1
25	Укажите, какие из перечисленных механизмов могут использоваться для обеспечения целостности данных в реляционной базе данных: 1. Ограничение NOT NULL 2. Ограничение UNIQUE 3. Внешний ключ (FOREIGN KEY) 4. Индекс 5. Триггер	ОПК-9.У.1

Инструкции и система оценивания теста.

Тест проводится в системе LMS ГУАП (https://lms.guap.ru/). Тест может применяться в качестве средства проведения промежуточной аттестации (во время экзамена), так и для проведения текущего контроля успеваемости или контроля остаточных знаний.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.2.

Таблица 18.2 – Система оценивания тестовых заданий

	Указания по оцениванию	**Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)**
	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует

	указана вся последовательность цифр	– 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)
	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно»\ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.3.

Таблица 18.3 - Инструкция по выполнению тестового задания

	Тип задания	**Инструкция**
	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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:

– Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
– Описание методов и алгоритмов, применяемых для решения задач, рассматриваемых в данной теме
– Демонстрация примеров решения задач, рассматриваемых в данной теме
– Обобщение изложенного материала
– Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено учебным планом.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Не предусмотрено учебным планом.

11.4. 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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Индивидуальный вариант задания по лабораторной работе назначается в соответствии с порядковым номером студента в списке группы, либо выдается преподавателем индивидуально. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

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

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП. Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП.

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Методические указания по прохождению лабораторных работ в электронной форме - https://github.com/db-course/syllabus

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

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

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

– систематизировать и закрепить теоретические знания и практические умения в области проектирования баз данных, разработки и взаимодействия с ними веб-приложений, в соответствии с программой учебной дисциплины;

– применить полученные знания и практические навыки для решения комплексных задач, связанных с созданием и оптимизацией структуры баз данных, а также разработкой веб-интерфейса для взаимодействия с ними;

– углубить знания в области теории баз данных, нормализации данных, реляционной алгебры, SQL-запросов и веб-программирования, соответствующих тематике курсовой работы;

– сформировать умения использовать полученные теоретические знания при решении практических задач, таких как проектирование структуры базы данных, разработка REST API для взаимодействия с базой данных, создание системы авторизации пользователей, разработка интерфейсов для ввода и вывода данных;

– приобрести опыт разработки проекта, включающий анализ требований, проектирование и создание базы данных, а также интеграцию с веб-приложением;

– развить навыки работы с профессиональной литературой и технической документацией, а также с нормативными и правовыми актами, регулирующими обработку и хранение данных;

– научиться формулировать выводы, предложения и рекомендации по оптимизации структуры базы данных и функциональности веб-приложения, основываясь на результатах выполнения работы;

– развить письменную и устную речь, связанную с профессиональной деятельностью, включая создание технической документации, пояснительной записки и презентации результатов;

– развить системное мышление, творческий подход, инициативность, самостоятельность и ответственность за результаты выполнения работы;

– сформировать навыки планомерной работы над проектом, от постановки задачи до внедрения и тестирования, с акцентом на решение проблем, возникающих в процессе разработки базы данных и веб-приложения.

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Пояснительная записка по курсовой работе должна включать:

- титульный лист;
- техническое задание;
- схему «сущность-связь» разработанной базы данных;
- реляционную схему разработанной базы данных;
- описание разработанной базы данных (таблицы, атрибуты, ограничения, уровень нормализации);
- описание выбранных технологий реализации;
- описание используемых методов взаимодействия с базой данных (используемые методы для подключения, создания запросов и управления ответами, описание транзакций, примеры SQL-запросов);
- описание методов развертывания приложения;
- листинги модулей приложения с комментариями;
- описание сценариев использования приложения со снимками экрана;
- вывод.

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП. Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП.

Методические указания по выполнению курсовой работы:

Методические указания по выполнению курсовой работы в электронной форме - https://github.com/db-course/course-project-manual

11.6. 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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 обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине.

11.7. 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 успеваемости осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования».

Текущий контроль успеваемости включает выполнение 2 контрольных работ:

- Нормализация I
- Нормализация II

и 2 практических работ:

- Реляционная алгебра
- SQL

Выполнение или невыполнение студентом той или иной практической или контрольной работы учитывается при подведении итогов работы в течение семестра наряду с учетом выполненных лабораторных работ.

11.8. 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».

Формат проведения экзамена

Экзамен может проводиться в одной из трех форм:

1. устная;

2. письменная;
3. комбинированная (блиц-вопросы и практические задачи)

Форма проведения экзамена выбирается преподавателем заранее, исходя из общего количества обучающихся, загрузки аудиторного фонда и других критериев, и доводится обучающимся в начале учебного семестра. Результаты прохождения экзамена по любой их трёх форм являются равнозначными.

Устная форма

Устный экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит два вопроса из общего перечня вопросов (таблица 15.1).

В начале экзамена экзаменуемый вытягивает билет случайным образом, после чего ему даётся 30 минут на подготовку к ответу. При подготовке можно использовать ручку и бумагу для записи тезисов ответа. Во время подготовки экзаменуемому запрещается пользоваться любыми справочными материалами или электронными устройствами, а также общаться с другими экзаменуемыми. В случае нарушения правил проведения экзамена экзаменатор вправе удалить экзаменуемого с экзамена с оценкой «неудовлетворительно».

Ответ на вопросы происходит в формате диалога экзаменуемого с экзаменатором.

Письменная форма

Письменный экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит два вопроса из общего перечня вопросов (таблица 15.1).

В начале экзамена экзаменуемый вытягивает билет случайным образом, после чего ему даётся 30 минут на письменный ответ на вопросы билета. Во время подготовки ответа экзаменуемому запрещается пользоваться любыми справочными материалами или электронными устройствами, а также общаться с другими экзаменуемыми. В случае нарушения правил проведения экзамена экзаменатор вправе удалить экзаменуемого с экзамена с оценкой «неудовлетворительно».

Письменный ответ, сформированный экзаменуемым, проверяется экзаменатором.

Комбинированная форма

Экзаменуемый запускает специальную программу, которая случайным образом выбирает 1 блиц-вопрос из таблицы 15.2. Для ответа на каждый вопрос экзаменуемому даётся 1 минута. Ответ происходит устно экзаменатору. Экзаменуемому необходимо правильно ответить на три вопроса из заданных пяти.

После прохождения блиц-этапа экзаменуемый получает практическое задание, заключающееся в написании запроса на языке SQL к некоторой схеме данных. На написание запроса дается 5 минут.

Итоговая оценка учитывает количество выполненных работ в течение семестра, ответ на блиц-вопросы и написанный запрос.

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