



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета бизнес-коммуникаций и
информатики

М.Г. Синчурина

«19» марта 2025 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.10 Базы данных (продвинутый
уровень)**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины
(модуля))*

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

**Прикладная информатика (разработка
программного обеспечения)**

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)*

Согласовано с УМК факультета бизнес-
коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных
дисциплин:

Протокол № 7 от «19» марта 2025 г.

Протокол № 2 от «02» марта 2026 г.

Председатель

М.Г. Синчурина

и.о. зав. кафедрой

А.Г. Балахчи

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов	11
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
4.3 Содержание учебного материала	13
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	16
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	19
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	23
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	23
а) основная литература	23
б) дополнительная литература	23
в) периодическая литература	23
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	24
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	24
6.2. Программное обеспечение	26
6.3. Технические и электронные средства	26
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	27
8.1. Оценочные средства текущего контроля	27
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	30

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Сформировать у обучающихся углублённые профессиональные компетенции в области проектирования, разработки, оптимизации и сопровождения высоконагруженных и распределённых информационных систем на основе PostgreSQL, с учётом требований производительности, надёжности, безопасности и масштабируемости.

Задачи:

- Освоить архитектурные и системные аспекты PostgreSQL;
- Изучить внутреннюю архитектуру PostgreSQL и научиться осознанно применять её механизмы (MVCC, WAL, блокировки, транзакции, партиционирование, расширения) при проектировании и реализации сложных информационных систем;
- Научиться проектировать и оптимизировать системы хранения данных под реальные нагрузки Разрабатывать и обосновывать архитектуру данных, стратегии индексации и запросов, а также выполнять оптимизацию и настройку PostgreSQL для высоконагруженных, аналитических и гибридных сценариев использования;
- Сформировать навыки промышленной эксплуатации PostgreSQL в составе прикладных систем Освоить практики интеграции PostgreSQL в архитектуру приложений, обеспечения безопасности, отказоустойчивости и сопровождения БД в production-среде, включая мониторинг, резервное копирование и анализ инцидентов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Базы данных (продвинутый уровень)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Разработка систем на основе PostgreSQL» занимает ключевое место в профессиональном цикле подготовки инженера-программиста и направлена на формирование компетенций, необходимых для проектирования и реализации промышленных информационных систем, работающих с большими объёмами данных и высокими нагрузками. Курс является углубляющей и интегрирующей дисциплиной, опирающейся на ранее освоенные знания по базам данных, алгоритмам и структурам данных, программированию, операционным системам и компьютерным сетям. В отличие от базовых курсов по СУБД, дисциплина фокусируется на архитектурных, системных и эксплуатационных аспектах использования PostgreSQL в составе реальных программных решений. В рамках курса PostgreSQL рассматривается не только как средство хранения данных, но и как полноценный компонент архитектуры программной системы, влияющий на производительность, надёжность, масштабируемость и безопасность приложений. Это позволяет студентам перейти от уровня «разработчик, использующий БД» к уровню инженера, проектирующего и обосновывающего решения на уровне системы в целом. Освоение дисциплины формирует у будущего инженера-программиста способность: принимать инженерные решения при выборе и настройке механизмов хранения данных; проектировать системы с учётом реальных ограничений production-среды; взаимодействовать с DevOps-, backend- и data-командами на профессиональном уровне; обеспечивать устойчивость и развитие программных продуктов на протяжении их жизненного цикла. Дисциплина является методологической и практической основой для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ, а также для дальнейшего освоения дисциплин, связанных с высоконагруженными системами, микросервисной архитектурой, аналитическими платформами и промышленной разработкой программного обеспечения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения

и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Тестирование программного обеспечения;
- Объектно-ориентированный анализ и программирование;
- Программирование;
- Базы данных.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Автоматизация разработки и тестирования с помощью ИИ;
- Контейнерные технологии и DevOps для ИТ-специалистов;
- Шаблоны проектирования.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-2 Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения</p>	<p>ПК-2.1 Разрабатывает тестовые наборы данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Умеет разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Умеет готовить тестовые наборы данных в соответствии с выбранной методикой тестирования компьютерного программного обеспечения.
	<p>ПК-2.2 Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Умеет применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. • Умеет интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения • Умеет анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения.
	<p>ПК-2.3 Исправляет дефекты программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает типичные ошибки, возникающие при разработке компьютерного программного обеспечения, методы их диагностики и исправления. • Знает методы и приемы отладки программного кода • Умеет воспроизводить дефекты программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов. • Умеет выяснять причины возникновения дефектов программного кода. • Умеет вносить изменений в программный код для устранения выявленных дефектов.
	<p>ПК-2.4 Выполняет рефакторинг и инспекцию программного кода (код-ревью)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. • Умеет анализировать программный код на соответствие требованиям по читаемости и производительности. • Умеет проводить инспекцию программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест. • Умеет применять методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода. • Умеет публиковать результаты рефакторинга и инспекции в коллективной базе знаний. • Умеет проводить инспекцию программного кода для поиска мест возможных отказов из воздействий.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-3 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта</p>	<p>ПК-3.1 Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения. • Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей. • Умеет использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. • Умеет применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.
	<p>ПК-3.2 Выполняет интеграцию программных модулей и компонентов и проверку работоспособности выпусков программного продукта</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов • Знает методы и средства проверки работоспособности выпусков программных продуктов • Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт • Умеет производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки • Умеет проводить проверку работоспособности программного продукта

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-4 Способен проектировать и интегрировать базы данных в программные модули и компоненты</p>	<p>ПК-4.1 Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает архитектуры современных систем управления баз данных, включая SQL и noSQL. • Знает синтаксис языка работы с выбранной базой данных, особенности программирования на этом языке. • Знает современные среды программирования для работы с базами данных. • Умеет применять выбранные языки работы с базами данных. • Умеет использовать выбранную среду программирования для работы с данными в базе. • Умеет использовать методы и средства выбранного языка программирования для работы с базами данных.
	<p>ПК-4.2 Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает современных подходы к проектированию реляционных и нереляционных баз данных. • Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению моделей баз данных выбранной архитектуры. • Умеет выбирать тип база данных в зависимости от решаемой задачи. • Умеет проектировать и актуализировать структуру базы данных для программных моделей и компонентов. • Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к оформлению модели баз данных. • Умеет применять инструментарий для создания и актуализации моделей баз данных.
	<p>ПК-4.3 Оптимизирует производительность работы с базами данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает внутреннее устройство СУБД выбранной архитектуры. • Знает методы и средства мониторинга и оптимизации производительности СУБД выбранной архитектуры. • Умеет применять методы и средства мониторинга производительности запросов к базе данных. • Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности запросов в базе данных. • Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности запросов в базе данных.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p>	<p>ПК-5.1 Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования.
	<p>ПК-5.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения • Знает методы и средства проектирования программных интерфейсов • Умеет выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению • Умеет вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения • Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений
	<p>ПК-5.3 Проектирует компьютерное программное обеспечение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения • Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения • Знает нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение • Знает методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения • Умеет разрабатывать и изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения и согласовывать ее с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения • Умеет проектировать структуры данных • Умеет проектировать программные интерфейсы
	<p>ПК-5.4 Выполняет логическое проектирование системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов • Знает методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения • Знает базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов • Знает методы функциональной декомпозиции ИТ-систем • Умеет декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки • Умеет описывать интерфейсы пользователя на логическом уровне • Умеет описывать интеграции со смежными системами на логическом уровне

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-6 Способен оптимизировать производительность программного обеспечения</p>	<p>ПК-6.1 Выполняет мониторинг производительности программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет интерпретировать диагностические данные мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет определять "узкие места" программного обеспечения
	<p>ПК-6.2 Выполняет оптимизацию программного кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы и средства оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. • Знает современные инструменты оптимизации производительности программного обеспечения. • Умеет оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств. • Умеет вырабатывать варианты оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения. • Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-7 Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	ПК-7.1 Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы Agile и их применение в промышленных проектах • Знает процессы code review, принципы коллективного владения кодом (collective code ownership) • Умеет оценивать объем задачи и срок ее выполнения, участвовать в планировании спринтов • Умеет работать в команде с использованием инструментов управления проектами
	ПК-7.2 Использует инструменты промышленной разработки	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы Continuous Integration and Continuous Delivery (CI/CD). • Знает системы мониторинга и логирования в продуктивной среде. • Умеет настраивать потоки работ CI/CD. • Умеет работать с контейнеризацией и оркестрацией. • Умеет настраивать мониторинг в продуктивной среде.
	ПК-7.3 Разрабатывает масштабируемый и поддерживаемый код	<ul style="list-style-type: none"> • Знает принципы чистого кода, SOLID, DRY, KISS и др • Знает принципы предметно-ориентированного проектирования (ПОП) программного обеспечения • Знает паттерны проектирования и антипаттерны • Умеет разрабатывать модульный и тестируемый программный код • Умеет выполнять модульное, интеграционное и нагрузочное тестирование • Умеет проводить рефакторинг для повышения качества кода • Умеет применять принципы ПОП при разработке программного обеспечения на языках программирования высокого уровня абстракций и в LowCode и NoCode системах
	ПК-7.4 Участвует в развертывании и поддержке программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> • Знает стратегии развертывания промышленного программного обеспечения • Знает основы работы с облачными платформами • Умеет развертывать приложения в облаке • Умеет обнаруживать и устранять инциденты с работой продуктивного программного обеспечения

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-8 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	ПК-8.1 Применяет ИИ-инструменты для генерации программного кода	<ul style="list-style-type: none"> • Знает ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование). • Умеет формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода. • Умеет интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки.
	ПК-8.2 Использует ИИ для анализа и отладки кода	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы ИИ-анализа кода • Знает форматы и инструменты для автоматизированного тестирования с ИИ • Умеет настраивать ИИ-инструменты для поиска уязвимостей • Умеет интерпретировать рекомендации ИИ по исправлению кода
	ПК-8.3 Оптимизирует код с помощью ИИ	<ul style="list-style-type: none"> • Знает методы ИИ-оптимизации • Знает критерии качества кода, применяемые ИИ-системами • Умеет использовать ИИ для рефакторинга • Умеет проверять корректность оптимизаций, предложенных ИИ
	ПК-8.4 Оценивает этические и профессиональные аспекты применения ИИ в разработке	<ul style="list-style-type: none"> • Знает этические нормы использования ИИ (конфиденциальность, плагиат кода и т.п.) • Знает лицензионные ограничения сгенерированного кода • Умеет проверять код на соответствие стандартам после ИИ-генерации • Умеет документировать использование ИИ в разработке

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 34 часа контактной работы и 66 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Консультации		
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)				
1	Подготовка	4	0 (0)	4 (4)	0	6		
2	Создание скриптов	4	0 (0)	4 (4)	0	8		
3	Альтернативный расчет	4	0 (0)	3 (3)	0	6		
4	Наполнение данными	4	0 (0)	3 (3)	0	6		
5	Использование массивов	4	0 (0)	4 (4)	0	4		
6	Использование процедур	4	0 (0)	3 (3)	0	6		
7	Разработка универсальных структур	4	0 (0)	3 (3)	0	6		
8	Расчеты	4	0 (0)	4 (4)	0	8		
9	Триггеры	4	0 (0)	3 (3)	0	8		
10	Финал	4	0 (0)	3 (3)	0	8		
Итого за 4 семестр			0 (0)	34 (34)	0	66	ЗаО (8)	
Итого часов			0 (0)	34 (34)	0	66		

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се-мес-тр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце-ночн-ое сред-ство	Учебно-методи-ческое обеспе-чение само-стоя-тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сро-ки вып-ол-нения	Зат-рат-ы вре-мени, час. (из них с при-мен-е-ние-м ДОТ)		
4	Подготовка	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	6 (6)	Тест, Проект	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Создание скриптов	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Альтернативный расчет	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	6 (6)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Наполнение данными	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	6 (6)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Использование массивов	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Использование процедур	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	6 (6)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Разработка универсальных структур	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	6 (6)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Расчеты	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Триггеры	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
4	Финал	Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	1 неделя	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Forlabs, https://github.com/VolovikovAlexander/Studies/blob/main/Artillery/readme.md
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				66		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				66		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				66		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	3
--------------------------------	---

Наименование основных разделов (модулей)	Подготовка Создание скриптов Альтернативный расчет Наполнение данными Использование массивов Использование процедур Разработка универсальных структур Расчеты Триггеры Финал
Формы текущего контроля	Тест, практическое задание, проект
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Разработка структуры базы данных	4 (4)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
2	2	Разработка структуры базы данных	4 (4)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
3	3	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
4	4	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
5	5	Разработка структур баз данных	4 (4)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
6	6	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
7	7	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
8	8	Разработка структур баз данных	4 (4)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
9	9	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
10	10	Разработка структур баз данных	3 (3)	Тест, Пз	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Подготовка	Подготовка рабочего места для разработки систем на основе PostgreSQL	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Создание скриптов	Разработка структуры базы данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
3	Альтернативный расчет	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4
4	Наполнение данными	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4
5	Использование массивов	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
6	Использование процедур	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4
7	Разработка универсальных структур	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4
8	Расчеты	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
9	Триггеры	Разработка структур баз данных	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4
10	Финал	Завершение курса	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-2.4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;

- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что

предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и

установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с приме-

нением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Каминский, В. Н. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Каминский. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. - 106 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-906920-36-2 : Б. ц.

2. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - 244 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7262-2680-4 : Б. ц.

3. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс] / В. К. Волк. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 244 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-8412-6 : Б. ц.

б) дополнительная литература

1. Советов, Борис Яковлевич. Базы данных. Теория и практика [Текст] : учебник для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 463 с. : ил. ; 22 см. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-1479-5 : 349.03 р.

2. Базы данных [Электронный ресурс] : метод. указания по курсу "Разработка корпоративных баз данных на основе SQL сервера" для магистрантов по напр. "Прикладная информатика". - ЭБК. - Иркутск : [б. и.], 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - 50.00 р.

3. Мартишин, Сергей Анатольевич. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем [Текст] : учеб. пособие для учеб. заведений, реализующих программу ср. проф. образования по спец. УГС 09.02.00 "Информатика и вычислительная техника" / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2019. - 367 с. ; 21 см. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 355. - ISBN 978-5-8199-0785-6. - ISBN 978-5-16-013-889-3 : 1180.00 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>
--	---	---

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	---

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	UbuntuLinux 16.04.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/terms	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Docker	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
3	Postgresql 9.6.1	20	Условия использования по ссылке: https://www.postgresql.org/about/licence/	2015	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
---------------------	---

Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
-------	--------------	-------------------------------	--

1	Тест	Подготовка. Создание скриптов. Альтернативный расчет. Наполнение данными. Использование массивов. Использование процедур. Разработка универсальных структур. Расчеты. Триггеры. Финал.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
2	Практическое задание	Подготовка. Создание скриптов. Альтернативный расчет. Наполнение данными. Использование массивов. Использование процедур. Разработка универсальных структур. Расчеты. Триггеры. Финал.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.2, ПК-8.1, ПК-2.4
3	Проект	Подготовка.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Чем отличается тип данных JSONB от типа JSON в PostgreSQL?

a. Тип JSONB оптимизирован для быстрого поиска и индексации, тогда как JSON предназначен исключительно для хранения данных

b. Тип JSON позволяет индексировать содержимое документа, а JSONB — нет

c. Различия между ними минимальны, выбор зависит лишь от предпочтений разработчика

d. Тип JSON хранит данные в бинарном формате, тогда как JSONB — в текстовом

2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что означает кнопка «Vacuum Analyze» в интерфейсе pgAdmin?

a. Выполняет резервное копирование всей базы данных

b. Автоматически обновляет структуру таблиц

c. Полностью очищает базу данных от всех данных

d. Запускает процедуру оптимизации и сбора статистики для улучшения производительности запросов

3. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что обозначают аббревиатуры DML в контексте PostgreSQL?

a. Dynamic Metadata Library (динамическая библиотека метаданных)

b. Distributed Multi-level Locking (распределённая многоуровневая блокировка)

c. Database Management Layer (уровень управления базой данных)

d. Data Manipulation Language (язык манипулирования данными)

4. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Как правильно объявляется локальная переменная внутри блока PL/pgSQL в PostgreSQL?

a. VAR <переменная> := <тип>;

b. <переменная> AS <тип>;

c. DECLARE <переменная> TYPE <тип>;

d. DECLARE <переменная> <тип>;

5. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Как называется специальная структура, используемая для передачи параметров внутрь процедуры в PostgreSQL?

a. Argument

b. Cursor

c. Trigger

d. Parameter

6. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какая конструкция SQL-запроса позволяет создать столбец массива строковых значений в таблице PostgreSQL?

a. column_name []VARCHAR

b. column_name VARCHAR[]

c. column_name ARRAY(VARCHAR)

d. column_name STRING_ARRAY

7. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Какая последовательность команд в PostgreSQL запускает транзакцию, записывает изменения и подтверждает их выполнение?

a. START TRANSACTION → INSERT → ROLLBACK

b. SAVEPOINT → DELETE → RELEASE

c. DECLARE → SELECT → END

d. BEGIN TRANSACTION → UPDATE → COMMIT

8. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Что вернёт следующий SQL-запрос в PostgreSQL?

a. Только общие поля обеих таблиц

b. Все записи из таблицы отделов (departments)

c. Все записи из таблицы сотрудников (employees)

d. Произведение каждой строки из таблицы сотрудников на каждую строку из таблицы отделов

9. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Когда выполняется триггер AFTER INSERT в PostgreSQL?

a. После неудачной попытки вставки новой записи

b. Перед вставкой новой записи в таблицу

- c. После успешной вставки новой записи в таблицу
- d. Во время проверки ограничений целостности перед вставкой

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:


1. Архитектура PostgreSQL: основные процессы и их взаимодействие. MVCC в PostgreSQL: принципы работы, преимущества и ограничения. WAL: назначение, устройство и роль в обеспечении надёжности. Механизмы блокировок и конкуренции транзакций. Уровни изоляции транзакций в PostgreSQL и их практические последствия. Управление памятью: shared buffers, work_mem, maintenance_work_mem.

2. Архитектура PostgreSQL: основные процессы и их взаимодействие. MVCC в PostgreSQL: принципы работы, преимущества и ограничения. WAL: назначение, устройство и роль в обеспечении надёжности. Механизмы блокировок и конкуренции транзакций. Уровни изоляции транзакций в PostgreSQL и их практические последствия. Управление памятью: shared buffers, work_mem, maintenance_work_mem.

3. Проектирование схем данных под высоконагруженные системы. Партиционирование: виды, сценарии применения, ограничения. Стратегии работы с историческими и временными данными (temporal data). Подходы к реализации multitenancy в PostgreSQL. Денормализация: когда оправдана и какие риски несёт.

4. Индексы в PostgreSQL: виды, выбор и влияние на производительность. EXPLAIN и EXPLAIN ANALYZE: интерпретация планов выполнения. Использование JSONB: преимущества, ограничения, индексация. Триггеры и функции: границы ответственности между БД и приложением. Расширения PostgreSQL: примеры и области применения (PostGIS, FDW и др.).

Разработчики:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.Г. Балахчи
(инициалы, фамилия)

(подпись)

преподаватель
(занимаемая должность)

А.С. Воловиков
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин

Протокол № 2 от «02» марта 2026 г.

и.о. зав. кафедрой



А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.