



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий
Кафедра алгебраических и информационных систем



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.25 Современные технологии баз данных

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки информационных систем	Проектирование и разработка информационных систем
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Сформировать у студентов системное представление о многообразии современных технологий хранения и обработки данных, выходящих за рамки классических реляционных СУБД, и умение выбирать подходящие инструменты под задачи проекта.

Задачи:

- Изучить причины возникновения и концепции NoSQL, NewSQL, распределенных и облачных баз данных;
- Получить практические навыки работы с ключевыми типами современных СУБД;
- Научиться проектировать модели данных для нереляционных систем;
- Освоить базовые принципы работы с большими данными и потоковой обработкой.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Современные технологии баз данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина предназначена для формирования у студентов системного представления о многообразии современных технологий хранения и обработки данных.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Базы данных;
- Структуры данных;
- Дискретные структуры.

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

- Управление IT-сервисами и контентом;
- Поддержка и доработка корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие;
- Разработка корпоративных информационных систем;
- Современные технологии программирования;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
- Производственная практика. Преддипломная практика;
- Облачные технологии и сервисы;
- Управление IT-проектами.

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
ПК-4 Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	ПК-4.1 Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	• 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
	ПК-4.2 Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов	• 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
	ПК-4.3 Оптимизирует производительность работы с базами данных	• 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
ПК-6 Способен применять универсальные компетенции профессиональной деятельности	ПК-6.2 Принимает участие в групповом взаимодействии в ходе профессиональной деятельности	• Проявляет понимание своей роли в команде • Умеет ясно выражать свои мысли в группе • Способен слушать и учитывать мнения других участников команды • Умеет давать конструктивную обратную связь • Умеет работать в команде, проявлять инициативу и поддерживать коллег • Обладает навыками разрешения конфликтных ситуаций и поиска компромиссов • Знает основы командной работы, роли и ответственности каждого участника
	ПК-6.3 Демонстрирует системное мышление при решении задач профессиональной деятельности	• Умеет анализировать задачи, учитывая взаимосвязи между их компонентами • Способен разрабатывать комплексные видения, концепции и решения, охватывающие все аспекты проблемы • Умеет выявлять причины и следствия в рамках сложных системных процессов • Способен структурировать информацию и видеть общую картину ситуации • Знает основные принципы и методы анализа и синтеза систем • Знает концепции межсистемных связей и взаимодействий в профессиональной сфере • Знает особенности моделирования сложных систем и процессов

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК12 Способен организовать процессы применения искусственного интеллекта (ИИ) для генерации и отладки программного кода	ПК12.1 Организует применение ИИ-инструментов для генерации программного кода	• ПК-12.1. З-1. Знает принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода • ПК-12.1. З-2. Знает ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование) • ПК-12.1. У-1. Умеет выбирать подходящие под задачи ИИ-инструменты • ПК-12.1. У-2. Умеет организовывать процесс применения ИИ для генерации программного кода
	ПК12.2 Организует применение ИИ для анализа и отладки кода	• ПК-12.2. З-1. Знает методы ИИ-анализа кода • ПК-12.2. З-2. Знает форматы и инструменты для автоматизированного тестирования с ИИ • ПК-12.2. У-1. Умеет организовать применение ИИ-инструменты для поиска ошибок и недостатков в коде • ПК-12.2. У-2. Умеет организовать применение ИИ для исправлению кода • ПК-12.2. У-3. Умеет организовать применение ИИ для проведения code review
	ПК12.3 Организует оптимизацию кода с помощью ИИ	• ПК-12.3. З-1. Знает методы ИИ-оптимизации • ПК-12.3. З-2. Знает критерии качества кода, применяемые ИИ-системами • ПК-12.3. У-1. Умеет организовать проведение рефакторинга с использованием ИИ • ПК-12.3. У-2. Умеет управлять проверкой корректности оптимизаций, предложенных ИИ
	ПК12.4 Оценивает этические и профессиональные аспекты применения ИИ в разработке	• ПК-12.4. З-1. Знает этические нормы использования ИИ (конфиденциальность, плагиат кода и т.п.) • ПК-12.4. З-2. Знает лицензионные ограничения сгенерированного кода • ПК-12.4. У-1. Умеет организовать проверку кода на соответствие стандартам после ИИ-генерации • ПК-12.4. У-2. Умеет организовать процесс документирования использования ИИ в разработке

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образо-

вательных технологий 32 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации		
1	Эволюция и классификация систем управления данными.	6	2	2	0	4	
2	Документоориентированные БД	6	2	2	0	6	
3	Колоночные БД	6	4	4	0	6	
4	Ключ-значение хранилища	6	2	2	0	6	
5	Графовые БД	6	4	4	0	6	
6	Новые тенденции	6	2	2	0	4	
Итого за 6 семестр			16	16	0	32	Зач (8)
Итого часов			16	16	0	32	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени, час. (из них с применением ДОТ)		

6	Эволюция и классификация систем управления данными.	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	4 (4)	Тест, Реф	ИОС Educa
6	Документориентированные БД	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	6 (6)	Тест, Реф	ОС Educa
6	Колоночные БД	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	6 (6)	Тест, Реф	ОС Educa
6	Ключ-значение хранилища	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	6 (6)	Тест, ЛР	ОС Educa
6	Графовые БД	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	6 (6)	Тест, Пз	ОС Educa
6	Новые тенденции	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций, оформление отчетов	По графику	4 (4)	Пз	ОС Educa
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				32		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				32		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				32		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	2
Наименование основных разделов (модулей)	Эволюция и классификация систем управления данными. Документориентированные БД Колоночные БД Ключ-значение хранилища Графовые БД Новые тенденции

Формы текущего контроля	Тест, реферат, практическое задание, лабораторная работа, доклад/презентация
Форма промежуточной аттестации	Зачет

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	Разбор кейса	2 (0)	Тест, Пз	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
2	2	MongoDB.	2 (0)	Тест, Пз	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
3	3	Проектирование БД	4 (0)	Тест, ЛР	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
4	4	Redis	2 (0)	Тест, ЛР	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
5	5	Графовые БД	4 (0)	Тест, Пз	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
6	6	Итоговое задание	2 (0)	Д	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4

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

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Эволюция и классификация систем управления данными.	Изучить официальную документацию	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4
2	Документоориентированные БД	MongoDB.	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4
3	Колоночные БД	Сравнение подходов	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4
4	Ключ-значение хранилища	Redis	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4
5	Графовые БД	Графовые БД	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
6	Новые тенденции	Архитектура хранения данных	ПК-4, ПК-6, ПК12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК12.1 ПК12.2 ПК12.3 ПК12.4

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 прочитать 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 (титовый 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 применением 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. Садаладж, Прамодкумар Дж. NoSQL: методология разработки нереляционных баз данных [Текст] : пер. с англ. / П. Д. Садаладж, М. Фаулер. - СПб. : Диалектика, 2020. - 183 с. : ил. ; 23 см. - Библиогр.: с. 177-179. - Предм. указ.: с. 181-183. - Пер. изд. : NoSQL distilled. A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence / Pramodkumar J. Sadalage, Martin Fowler. - Upper Saddle River. - ISBN 978-5-907144-91-0 : 2138.40 р.

2. Сенченко, П. В. Организация баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Сенченко. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ТУСУР, 2015. - 170 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - Б. ц.

3. Астахова, И. Ф. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ф. Астахова, В. А. Чулюков, И. П. Половинкин. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 74 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - Б. ц.

б) дополнительная литература

1. Шнырёв, С. Л. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. Л. Шнырёв. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - 224 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7262-1483-2 : Б. ц.

2. Годин, Владимир Викторович. Базы данных: проектирование [Электронный ресурс] : Учебник / В. В. Годин. - Электрон. текстовые дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-00229-4 : 1099.00 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Neo4j GraphAcademy

2. Kaggle Datasets

3. Redis University

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 «Руконт» 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
---	---	--

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: 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». 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	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)
--	---	--

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	Python 3.x	50	GNU General Public License (GPL)	2024	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 ученья.
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-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить 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	Эволюция и классификация систем управления данными.. Документориентированные БД. Колоночные БД. Ключ-значение хранилища. Графовые БД.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
2	Реферат	Эволюция и классификация систем управления данными.. Документориентированные БД. Колоночные БД.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
3	Практическое задание	Эволюция и классификация систем управления данными.. Документориентированные БД. Графовые БД. Новые тенденции.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
4	Лабораторная работа	Колоночные БД. Ключ-значение хранилища.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4
5	Доклад/презентация	Новые тенденции.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК12.1, ПК12.2, ПК12.3, ПК12.4

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с множественным выбором. Выберите 1 правильный ответ.

Концепция Polyglot Persistence предполагает:

- а. Использование единой универсальной СУБД для всех задач.
- б. Использование разных СУБД в одном приложении, оптимальных для конкретных типов данных и запросов.

с. Перевод всех данных в нереляционный формат.

2. Задание открытой формы. Введите ответ.

Основная единица хранения данных в MongoDB — это:

3. Задание открытой формы. Введите ответ.

Правило моделирования данных в Cassandra звучит как

4. Задание открытой формы. Введите ответ.

Основное конкурентное преимущество Redis — это:

5. Задание открытой формы. Введите ответ.

В графовой модели данные представляются как:

6. Задание открытой формы. Введите ответ.

NewSQL СУБД, такие как CockroachDB, стремятся объединить:

7. Задание открытой формы. Введите ответ.

NewSQL СУБД, такие как CockroachDB, стремятся объединить:

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Эволюция парадигм хранения данных: от RDBMS к полиглотному хранению. Причины смены парадигм.
2. CAP-теорема и PACELC-расширение. Проиллюстрируйте на примерах известных СУБД.
3. Колоночные БД. Принципы моделирования данных в Apache Cassandra. Чем обусловлено отсутствие JOIN и необходимость денормализации?
4. Ключ-значение хранилища. Роль Redis в современном стеке технологий. Перечислите и охарактеризуйте основные структуры данных Redis.
5. NewSQL: цели создания, архитектурные особенности. Сравните с NoSQL и традиционными RDBMS.

Разработчики:

(подпись)	зав. кафедрой (занимаемая должность)	В.И. Пантелеев (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 алгебраических и информационных систем

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

В.И. Пантелеев

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