

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 06 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Системы управления базами данных
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является расширение и углубление знаний, умений и навыков в:

- создании и применении алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции, освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;
- исследовании с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Задачи дисциплины:

- изучение свойств знаний, методов их получения, хранения и обработки, методов работы с нечеткими знаниями, методов устранения неопределенностей и пополнения знаний, моделей и методов формализации и представления знаний, машины вывода на знаниях, особенностей, структуры и технологии создания экспертных систем, технологий и методов оценки качества и обработки данных, метода интеллектуального анализа данных.
- формирование умения строить формальное описание заданной предметной области, разрабатывать базы инженерных знаний и экспертные системы, использовать инструменты интеллектуального анализа данных.
- формирование навыков представления знаний в информационных системах, разработки и применения различных моделей представления знаний в интеллектуальных системах управления, интеллектуального анализа данных.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- стратегия и методы получения знаний: извлечение, структурирование, формализация, анализ и генерация знаний;
- методы работы с нечеткими знаниями, методы устранения неопределенностей и пополнения знаний;
- модели представления знаний: продукционные, фреймовые, сетевые, представление знаний и процедура вывода с помощью логики предикатов;
- базы знаний и их организация;
- машина вывода на знаниях, поле знаний;
- коммуникативные и текстологические методы извлечения знаний;
- особенности и структура экспертных систем, этапы и технология создания экспертных систем;
- формы представления, типы и виды анализируемых данных, технологии и методы оценки качества и обработки данных;
- инструменты интеллектуального анализа данных: поиск ассоциативных правил, кластеризация и регрессия (статистические методы и машинное обучение), анализ и прогнозирование временных рядов, ансамбли моделей, сравнение моделей.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает основные методы анализа функционирования АСУП, национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП	Знает основные методы анализа функционирования АСУП; национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП	Контрольная работа
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет применять основные методы анализа функционирования АСУП, решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Умеет применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	Отчет по практике
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками разработки моделей технологических объектов и элементов АСУП	Владеет навыками разработки моделей технологических объектов и элементов АСУП	Зачет
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП, основные методы патентных исследований в области АСУП	Знает национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП; основные методы патентных исследований в области АСУП	Контрольная работа
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет применять методы проектирования АСУП	Умеет применять методы проектирования АСУП	Отчет по практике
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов жизненного ее цикла, определение показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП.	Владеет навыками обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; определения показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Банки данных и знаний	2	0	2	4
Тема 1. Основные понятия БД. Тема 2. Классификация баз данных.				
Проектирование баз данных	8	0	8	18
Тема 3. Разработка баз данных. Тема 4. Модели организации баз данных. Тема 5. Реляционная модель данных. Тема 6. Нормальные формы схем отношений Тема 7. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.				
Языки описания данных	2	0	2	4
Тема 8. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной Тема 9. Коллективный доступ к данным.				
Языки манипулирования данными	4	0	6	10
Тема 10. Работа с базами данных в СУБД Тема 11. Распределенная обработка данных Тема 12. Язык запросов к реляционным СУБД. Тема 13. Язык запросов SQL				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы и модели представления знаний	10	0	10	24
Тема 14. Свойства данных и знаний. Стратегия и методы получения знаний. Тема 15. Методы работы с нечеткими знаниями. Тема 16. Продукционная и фреймовая модели представления знаний. Тема 17. Сетевые и логические модели представления знаний. Тема 18. Вывод на знаниях. Инжиниринг знаний и поле знаний. Методы практического извлечения знаний.				
Экспертные системы	2	0	2	3
Тема 19. Особенности и структура экспертных систем (ЭС). Решение задач в ЭС. Этапы и технология создания ЭС.				
Технология Data Mining: интеллектуальный анализ данных.	4	0	6	9
Тема 20. Оценка качества, очистка и предобработка данных. Тема 21. Инструменты Data Mining.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Нормализация схем отношений, при проектировании баз данных.
2	Основные приемы создания и редактирования таблиц, форм, за-просов, отчетов в Access.
3	Выполнение операций манипулирования с таблицами на основе структурированного языка запросов SQL.
4	Управление жизненным циклом баз данных на всех этапах разработки и эксплуатации.
5	Администрирование и защита баз данных.
6	Стратегия и методы получения знаний: извлечение, структурирование, формализация, анализ и генерация знаний.
7	Методы работы с нечеткими знаниями. Методы устранения неопределенностей и пополнения знаний.
8	Продукционная модель представления знаний: модели представления знаний на основе правил, вывод на знаниях, представленных с помощью правил.
9	Представление знаний и процедура вывода с помощью логики предикатов: понятие формальной системы, исчисление высказываний как формальная система.
10	Машина вывода: компонент вывода, управляющий компонент, цикл машины вывода, стратегии управления выводом, параметры стратегии вывода, обратный вывод, прямой вывод. Пример прямого вывода. пример обратного вывода.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
11	Экспертные системы: идея и основные особенности, решаемые задачи, схема и структура системы, цикл работы и управление в системе, пример работы системы. Решение задач в ЭС: прямой вывод, обратный вывод, доска объявлений. Этапы и технология создания ЭС, средства разработки ЭС.
12	Технологии и методы оценки качества данных. Очистка и предобработка данных. Фильтрация данных. Обработка дубликатов и противоречий. Выявление аномальных значений. Восстановление пропущенных значений. Сокращение числа признаков и их значений.
13	Инструменты Data Mining: поиск ассоциативных правил, кластеризация, классификация и регрессия (статистические методы и машинное обучение), анализ и прогнозирование временных рядов, ансамбли моделей, сравнение моделей.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Грабер М. Введение в SQL : пер. с англ. / М. Грабер. - Москва: Лори, 2011.	6
2	Кузин А. В. Базы данных : учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - Москва: Академия, 2008.	7
3	Хомоненко А. Д. Базы данных : учебник для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - Санкт-Петербург: Корона принт, 2004.	37
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник для вузов - М.: Финансы и статистика, 2012. - 663 с.	4
2	Липин Ю. Н. Базы данных и знаний. Управление базами и защита информации : учебное пособие / Ю. Н. Липин. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	16
3	Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Интеллектуальные системы и технологии: учебник для вузов - М.: Академия, 2013. - 318 с.	8
4	Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Представление знаний в информационных системах: учебник для вузов - М.: Академия, 2012. - 143 с.	4
5	Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов - 3-е изд. стер. - М.: Академия, 2010. - 175 с.	11
2.2. Периодические издания		
1	Информационные технологии моделирования и управления : научно-технический журнал. - Воронеж: , Науч. кн., , 1994 Вып. 6 (24).	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Организационно-технологическая документация ГПНТБ СО РАН. Система электронных каталогов и баз данных. - Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2005.	2
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки : учебное пособие для вузов / С.Д. Кузнецов. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.	10
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Голицына О. Л. Базы данных : учебное пособие для вузов / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - Москва: ФОРУМ, 2012.	2

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник	https://e.lanbook.com/book/126933	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Селина Е.Г. Создание реляционных баз данных средствами СУБД Microsoft Access: учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/91437	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Банки и базы данных. Основы работы с MS Access	https://elib.pstu.ru/Record/lan43531	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Одиночкина С.В. Разработка баз данных в Microsoft Access 2010.	https://e.lanbook.com/book/40722	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор, компьютер (ноутбук)	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры	10
Практическое занятие	Проектор Benq MX660P DLP, Экран ScreenMedia Economy 165x165 MW 1, настенный; маркерная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Системы управления базами данных»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Оборудование и автоматизация химических производств
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: 3 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и разбито на 7 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый Экзамен
	С	ТО	ОПР	Т/КР	
Усвоенные знания					
З.1 Знает основные методы анализа функционирования АСУП; национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП		ТО1		КР2	ТВ
З.2 Знает национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП; основные методы патентных исследований в области АСУП	С1	ТО2		КР1	ТВ
Освоенные умения					
У.1 Умеет применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальны			ОПР	КР2	ПЗ
У.2 Умеет применять методы проектирования АСУП			ОПР	КР1	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками разработки моделей технологических объектов и элементов АСУП			ОПР		ПЗ
В.2 Владеет навыками обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для			ОПР		ПЗ

различных этапов ее жизненного цикла; определения показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП					
---	--	--	--	--	--

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме.

Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

Защита практических работ

Всего запланировано 13 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР после модуля «Языки манипулирования данными», вторая КР – после модуля «Технология Data Mining: интеллектуальный анализ данных.».

Типовые задания первой КР:

1. Привести заданное отношение ко второй нормальной форме. Привести заданное отношение к третьей нормальной форме.
2. Разработать структуру базы данных «Библиотека».

Типовые задания второй КР:

1. Решить задачу в ЭС: прямой вывод, обратный вывод.
2. Очистка и преобразование данных..

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Модели представления данных: иерархическая модель.
2. Модели представления данных: сетевая, объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели.
3. Модели представления данных: реляционная модель.
4. Реляционная алгебра: общие понятия и определения.
5. Теоретико-множественные операторы реляционной алгебры: объединение (определение, примеры).
6. Специальные реляционные операторы: проекция (определение, примеры).
7. Нормализация: общие сведения.
8. Организация данных. Инфологическое проектирование. Датологическое проектирование. Концептуальное проектирование.
9. Язык запросов SQL. Основные категории. Типы связывания. Многотабличные запросы. Состояние справочной целостности. Использование псевдонимов.
10. Структурированный язык запросов (SQL). Основные понятия. История появления. Категории операторов SQL. Идентификаторы SQL. Требования стандарта SQL к написанию идентификаторов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Псевдореляционные, не реляционные и постреляционные (объектно-ориентированные) СУБД. Основные виды псевдореляционных, не реляционных и постреляционных СУБД.
2. СУБД, основанные на инвертированных списках.
3. Составить запрос в базе данных с ограничением.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Архитектура для построения централизованных хранилищ данных большой ёмкости. Особенности архитектуры.

2. Аппаратные средства хранения данных.
3. Понятие RAID-массива. Уровни RAID.

Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.