

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.24 Базы данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Прикладная информатика в экономике

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	48	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	6	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	116	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	6	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	А.В. Швецов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

		(наименование кафедры)	
13.02.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО
«ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий
Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 29.02.2024 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности умения: навыки:
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности навыки:
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

2. ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	знания: Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и умения: навыки:
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знания: умения: Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ навыки:
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических	знания: умения: навыки: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Алгоритмизация и программирование (ОПК-2), Алгоритмизация и программирование (ОПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии,

реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Модели данных	54	ОПК-2
Лекция. Проектирование моделей БД	2	
Лекция. Логические модели данных	2	
Лекция. Реляционная модель данных	2	
Лекция. Проектирование баз данных	2	
Лекция. Эскизный проект. Разработка концептуальной ER-модели	2	
Лабораторная работа. Создание ER-модели в MySQL Workbench	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Подготовка материалов для курсовой работы Подготовка к контрольным тестам выполнение курсового проекта/работы	40 10	
Технический проект. Разработка реляционной модели данных.	96	ОПК-2
Лекция. Преобразование ER-модели в исходную схему реляционной БД	2	
Лабораторная работа. Преобразование ER-модели в исходную схему реляционной БД	2	
Лекция. Нормализация реляционной БД	2	
Лабораторная работа. Нормализация реляционной БД	4	
Лекция. Постреляционные и NoSQL БД	2	
Лабораторная работа. Основы языка SQL	7	
Лабораторная работа. Простейшие SQL запросы	6	
Лабораторная работа. Хранимые представления	4	
Лабораторная работа. Подчиненные SQL запросы	4	
Лабораторная работа. SQL средства статистической обработки данных	4	
Лабораторная работа. Администрирование баз данных	13	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Самостоятельная работа по курсовой работе, Самостоятельная работа по выполнению практических заданий. Консультации выполнение курсового проекта/работы	46 20	
Иная контактная работа: защита курсового проекта/работы, консультации	0	

Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Базы данных" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине "Базы данных", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Базы данных". Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины "Базы данных", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Базы данных", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Базы данных" включает выполнение курсового проекта (работы), лабораторной работы, и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Базы данных" является экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Марков, Александр Сергеевич. Базы данных [Текст] : введение в теорию и методологию : [учеб. по специальности и направлению подгот. бакалавров и магистров "Прикладная математика и информатика"] / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. М.: Финансы и статистика, 2004. - 510 с. ISBN 5-279-02298-5. Экземпляры: всего 15.	15
2.	Галочкин, Владимир Иванович. Базы данных [Текст] : учеб. пособие / В. И. Галочкин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 199 с. ISBN 978-5-8158-0688-7. Экземпляры: всего 90.	90
3.	Кузин, Александр Владимирович. Базы данных [Текст] :	5

	[учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2010. - 314, [1] с. ISBN 978-5-7695-7368-2. Экземпляры: всего 5.	
4.	Швецов, В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / Швецов В. И. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 218 с.	https://e.lanbook.com/book/100576
5.	Нестеров, Сергей Александрович. Базы данных [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. Москва: Юрайт, 2023. - 230 с ISBN 978-5-534-00874-6.	https://urait.ru/bcode/511650
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	316 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (17), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, AnyLogic 7

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

ΛNoSQL это

+Ряд подходов, направленных на реализацию систем управления базами данных, имеющих существенные отличия от моделей, используемых в традиционных реляционных СУБД

-Универсальный язык запроса к любым данным

-Универсальный язык программирования

-Язык запроса к таблично структурированным данным

∨

ΛКакие свойства имеет ACID (набор требований, которые обеспечивают сохранность ваших данных):

+Durability (Долговечность)

- Isolation (Изоляция)
- Atomicity (Атомарность)
- Consistency (Консистентность)

∨

∧Как называется облачная MongoDB в Google Cloud Platform

- Mongos
- +Atlas
- Googlos
- Basos

∨

∧Индексы в NoSQL предназначены:

- Для уменьшения занимаемого места
- Для надежности
- Для долговечности
- +Для ускорения поиска

∨

∧Можно ли хранить данные в большинстве NoSQL решений долгое время? Или все они предназначены для временного хранения информации?

- +можно
- нельзя, все только в памяти и ненадолго
- а зачем хранить информацию не в таблицах?
- все зависит от типа оперативной памяти

∨

∧Одним из преимуществ MongoDB является:

- +масштабируемость
- скорость доступа к данным
- повышенная надежность хранения данных
- поддержка разработчика 24/7

∨

∧В MySQL оператор COMMIT используется для:

- +закрывает транзакции подтверждением изменений
- суммирования числовых данных в столбце
- обобщения созданных ранее запросов к базе в виде лог-файла
- ускорения выполняемого к базе запроса

∨

∧В MySQL оператор ROLLBACK используется для:

- +отката транзакции
- возврата результата запроса другому пользователю
- приостановлению выполняемого запроса к базе
- определения максимального количества открытых соединений

∨

∧В MongoDB все документы являются собой:

- +JSON-объекты
- строки таблицы
- набор сущностей
- объединение баз данных

∨

∧Для чего в SQL используются aliases?

- +Для назначения имени источнику данных в запросе при использовании выражения в качестве источника данных или для упрощения структуры запросов
- Для переименования полей

-Для более точного указания источника данных, если в базе данных содержатся таблицы с одинаковыми названиями полей

-для выполнения запросов к базе незаметно для других пользователей и администраторов

✓

∧ Для чего в SQL используется оператор PRIVILEGE?

-Для наделения суперпользователя правами администратора

-Для выбора пользователей с последующим наделением их набором определенных прав

+Такого оператора не существует

-Для выстраивания очередности запросов к источнику данных

✓

∧ Какой оператор используется для выборки значений в пределах заданного диапазона?

-WITHIN

-IN

+BETWEEN

-OUTER

✓

∧ С агрегатными функциями COUNT, MAX, и MIN в SQL могут использоваться:

+числовые и символьные поля

-только числовые поля

-символьные поля и дата(время)

-числовые с плавающей точкой

✓

∧ DISTINCT совместно с COUNT в SQL используется, чтобы:

+производить счет чисел различных значений в данном поле

-производить подсчет повторяющихся значений

-отсекать при подсчете уникальные значения

-не допускать искажения значений первичного ключа

✓

∧ Оператор EXISTS в SQL:

+берет подзапрос как аргумент и оценивает его как верный, если тот производит любой вывод или как неверный, если тот не делает этого

-проверяет существование таблиц, удовлетворяющих условиям поиска

-используется только в операциях типа UPDATE

-позволяет создавать новую сущность только в существующей базе данных

✓

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Определение и назначение баз данных
2. Системы управления базами данных
3. Логические модели баз данных
4. Реляционная модель БД
5. Основные элементы реляционной БД
6. Свойства отношений
7. Типы взаимосвязей в моделях
8. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе

9. Этапы проектирования баз данных
10. Нормализация баз данных
11. Средства ускоренного доступа к данным
12. Теоретические основы построения и эксплуатации баз данных.
13. Модели данных. Отображение предметной области. Сущности и связи. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных.
14. Физическая организация баз данных.
15. Структура данных и базы данных. Способы хранения информации в базах данных. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации.
16. СУБД-средства управления данными в базах данных.
17. Общие принципы построения СУБД.
18. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД. Классификация СУБД.
19. Задачи и этапы проектирования баз данных.
20. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Средства автоматизации проектирования баз данных: общая характеристика, назначение и возможности, классификация.
21. Современные системы управления базами данных и перспективы их развития.