

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
инклюзивного высшего образования

«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Проректора по учебно-  
методической работе  
Хакимов Р.М.



« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
БАЗЫ ДАННЫХ**

образовательная программа направления подготовки  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика"  
Б1.О.16 «Дисциплины (модули)», Обязательная часть

**Профиль подготовки**  
Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр


Форма обучения: очная  
Курс 2 семестр 4

Москва  
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.

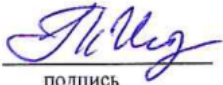
Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность


  
подпись Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность

  
подпись Истомина Т.В. «30» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ –   
подпись Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.  
Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО  
Начальник  
учебного отдела

«30» августа 2021 г.   
Дата подпись И.Г.Дмитриева  
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета ПМиИ

«30» августа 2021 г.   
Дата подпись Е.В. Петрунина  
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО  
Заведующая библиотекой

«30» августа 2021 г.   
Дата подпись В.А. Ахтырская  
Ф.И.О.

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Целью** данной дисциплины является обучение студентов концептуальному и логическому проектированию баз данных, защите данных, алгоритмам обработки и анализа данных на основе реляционной СУБД.

**Задачи:**

- получить базовые представления о сфере проблем, связанных с вопросами данной дисциплины;
- иметь представление о развитии реляционных баз данных;
- изучить архитектуру и функции SQL;
- знать основные модели и концепции написания запросов и выполнения транзакций;
- знать современные СУБД;
- знать концепцию мультипрограммирования;
- уметь устанавливать SQL Server;
- владеть базовыми навыками администрирования SQL server;
- приобретение навыков построения CRM и ERP систем

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

*Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:*

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды решения прикладных задач.
	ОПК-2.2. 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.
	ОПК-2.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Учебная дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части блока Б1. Изучение учебной дисциплины «Базы данных» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Дискретная математика», «Операционные системы». Изучение учебной дисциплины «Базы данных» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Информационная безопасность», «Объектно-ориентированное программирование».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Базы данных» составляет 4 зачетных единиц/144 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов
	Очная форма	2 курс 4 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	70	70
Лекции	22	22
Практические занятия	38	38
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся	48	48
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		
Экзамен	36	36
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	144/4	144/4

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Модели данных в СУБД	Определение модели данных в классической теории БД. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель данных	ОПК-2
2.	Иерархический, сетевой и реляционный подходы	Трехуровневая организация БД. Иерархические и сетевые модели данных. Реляционные модели данных	ОПК-2
3.	Реляционная и объектно-реляционная модели данных СУБД	Компоненты реляционной модели данных. Постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных	ОПК-2
4.	Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL	Функции и основные возможности языка SQL. Операторы определения и манипулирования данными. Операторы обновления данных. Операции реляционной алгебры	ОПК-2
5.	Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE	Определение понятия «Подзапрос». Синтаксис и примеры использования оператора SELECT в подзапросах. Оператор UPDATE и примеры его использования. Операторы INSERT и DELETE и примеры их использования	ОПК-2

6.	Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы	Определение понятия семантического моделирования данных. Использование ER-диаграмм при проектировании БД	ОПК-2
7.	Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей	Определение целостности БД. Понятие транзакции. Модели транзакций	ОПК-2

### 2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Модели данных в СУБД	2	-	6	8	Устный опрос, семинар
2.	Иерархический, сетевой и реляционный подходы	2	-	6	8	Устный опрос, семинар
3.	Реляционная и объектно-реляционная модели данных СУБД	2	-	6	8	Устный опрос
4.	Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL	2	10	6	18	Устный опрос, защита отчетов по практическим работам
5.	Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE	6	20	8	34	Устный опрос, защита отчетов по практическим работам
6.	Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы	4	4	8	16	Устный опрос, защита отчетов по практическим работам
7.	Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей	4	4	8	16	Устный опрос, защита отчетов по практическим работам
<b>Экзамен</b>					36	
<b>Всего:</b>		22	38	48	144	

### 2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 4 семестре
4 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Модели данных в СУБД.		
1.	Определение модели данных в классической теории БД	2
2.	Концептуальная модель предметной области. Логическая модель данных	
РАЗДЕЛ 2. Иерархический, сетевой и реляционный подходы		
1.	Трехуровневая организация БД	2
2.	Иерархические и сетевые модели данных	
3.	Реляционные модели данных	

РАЗДЕЛ 3. Реляционная и объектно-реляционная модели данных СУБД		
1.	Компоненты реляционной модели данных	2
2.	Постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная и объектно-реляционная модели данных	
РАЗДЕЛ 4. Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL		
1.	Функции и основные возможности языка SQL	2
РАЗДЕЛ 5. Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE		
1.	Определение понятия «Подзапрос»	6
РАЗДЕЛ 6. Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы		
1.	Определение понятия семантического моделирования данных	4
РАЗДЕЛ 7. Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей		
1.	Определение целостности БД	4
2.	Понятие транзакции	

#### 2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 4 семестре
4 семестр		
РАЗДЕЛ 4. Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL		
1.	Операторы определения и манипулирования данными	10
2.	Операторы обновления данных	
3.	Операции реляционной алгебры	
РАЗДЕЛ 5. Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE		
1.	Синтаксис и примеры использования оператора SELECT в подзапросах	20
2.	Оператор UPDATE и примеры его использования	
3.	Операторы INSERT и DELETE и примеры их использования	
РАЗДЕЛ 6. Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы		
1.	Использование ER-диаграмм при проектировании БД	4
РАЗДЕЛ 7. Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей		
1.	Модели транзакций	4

#### 2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

#### 2.7.

#### 2.8. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Модели данных в СУБД	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	6	ОПК-2	Устный опрос
2.	Иерархический, сетевой и реляционный подходы	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	6	ОПК-2	Устный опрос
3.	Реляционная и объектно-реляционная	Самостоятельное изучение разделов	6	ОПК-2	Устный опрос

	модели данных СУБД	Самоподготовка			
4.	Структура и возможности языка реляционного исчисления SQL	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	6	ОПК-2	Устный опрос
5.	Подзапросы в языке SQL. Подзапросы с операторами SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	8	ОПК-2	Устный опрос
6.	Семантическое моделирование данных. ER-диаграммы	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	8	ОПК-2	Устный опрос
7.	Целостность баз данных. Транзакция, транзакция на уровне базы данных, таблиц, записей	Самостоятельное изучение разделов Самоподготовка	8	ОПК-2	Устный опрос

### 3. СОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 5.1 Перечень основной литературы

#### 5.1 Перечень основной литературы

- 1 Дадян, Э. Г. Современные базы данных. Основы. Часть 1: Учебное пособие / Дадян Э.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 88 с.ISBN 978-5-16-106526-6 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959289>
- 2 Дадян, Э. Г. Современные базы данных. Часть 2: практические задания: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с.ISBN 978-5-16-106525-9 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959288>
- 3 Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118>
- 4 Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927>

## **5.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов/ С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469516>
2. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468635>
3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469021>

## **5.3. Программное обеспечение**

1. MSSQLServer 2012
2. MSVisualStudio 2010.

## **5.4. Электронные ресурсы**

1. Открытый ПП SiLab.
2. Национальный открытый Университет «ИНТУИТ» [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
3. Энциклопедия Кругосвет. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)
4. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com>
5. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
-------	---	--



1	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBMPC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет. Интерактивная доска

## 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>ЗНАТЬ</b>				
<b>1</b>	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основные языки программирования и работы с базами данных современные информационные технологии, программные средства, язык программирования SQL.	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о основных языках программирования и работы с базами данных.	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные современные информационные технологии, программные средства, язык программирования SQL.	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные современные информационные технологии, программные средства, язык программирования SQL. Показывает глубокое знание и понимание при практическом применении языков программирования.
<b>УМЕТЬ</b>				
<b>2</b>	Студент не умеет выбрать современные информационные технологии и программные средства базы данных при решении задач профессиональной деятельности, а также применять язык программирования SQL и такие операторы, как: INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT.	Студент испытывает затруднения при решении задач профессиональной деятельности, а также при работе в программе SQL. Студент непоследовательно выполняет практические задачи	Студент умеет самостоятельно использовать ER-диаграммы при проектировании БД. Студент умеет использовать современные информационные технологии и язык программирования SQL.	Студент умеет анализировать элементы, устанавливать связи между ними. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства базы данных, при решении задач профессиональной деятельности, а также работать с реляционной и объектно-реляционной моделями данных СУБД. Студент без затруднения применяет язык программирования SQL и такие операторы, как: INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT.

<b>ВЛАДЕТЬ</b>				
<b>3</b>	Студент не владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Студент владеет основными навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов зад, допускает незначительные ошибки при решении задач.	Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	Компетенция или ее часть не сформирована	Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне	Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне	Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся — не предусмотрены.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль –устный опрос, семинар, защита отчетов по практическим работам.

Промежуточная аттестация –экзамен.

### **9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.** не предусмотрено.

### **9.3. Курсовая работа** не предусмотрено.

### **9.4. Вопросы к зачету** Не предусмотрено.

### **9.5. Вопросы к экзамену**

1. Что такое модели данных
2. Какие Вы знаете достоинства и недостатки иерархической модели данных
3. Какие основные операторы определения данных в SQL Вы знаете
4. Что такое иерархическая модель данных
5. Какие основные команды манипулирования данными в SQL Вы знаете.

Дайте их краткую характеристику

6. Какие достоинства и недостатки реляционной модели Вы знаете
7. Что такое сетевая модель данных
8. Кто впервые формально определил понятие «модель данных»
9. Что понимается под термином «Целостность базы данных»
10. Комбинация, каких компонентов определяет модель данных
11. Что понимается под концептуальной моделью данных
12. Дайте определение транзакции в базах данных
13. Какие модели транзакции Вы знаете
14. Что такое подзапрос в языке SQL
15. Назовите три основных аспекта СУБД, которые рассматриваются в формальной теории баз данных
16. Что такое объектно-реляционные СУБД
17. Для каких целей могут использоваться подзапросы
18. Назовите два основных способа проектирования реляционных БД
19. Что представляет собой семантическое моделирование при проектировании баз данных
20. Какими преимуществами обладают ER – модели
21. Что такое автоматическое выполнение транзакций

22. Чем отличается термин модель данных от модели базы данных
23. Что такое сетевая модель данных
24. Какие операторы определения и манипулирования схемой БД Вы знаете
25. Кто и когда предложил впервые использовать при проектировании структуры БД ER- модели
26. Что понимается под управляемым выполнением транзакции
27. Что понимается под авторизацией доступа к отношениям и полям
28. Какую информацию о предметной области должны получить после разработки ER-модели
29. Перечислите основные достоинства и недостатки сетевой модели
30. Какие из известных СУБД построены на основе реляционной модели данных
31. В чем принципиальное отличие термина «отношение» от таблицы
32. Что является основными информационными единицами в иерархической модели данных
33. Какие нормальные формы ER – схем Вы знаете, дайте их определение
34. В чем отличие концептуальной ER- модели от физической ER -модели
35. Что означает термин «реляционный»
36. Какие типы взаимосвязей существуют между атрибутами объекта
37. Что называется первичным ключом отношения
38. Что представляет собой иерархическая модель данных
39. Какие этапы включаются в цикл разработки приложений на основе БД
40. Перечислите и охарактеризуйте ключевые факторы при проектировании приложений на основе баз данных
41. На основе чего создаётся ER - модель
42. Дайте определение понятия «атрибут»

#### 9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос	1,2,3,4,5,6,7	ОПК-2
Семинар	1,2	ОПК-2
Защита отчетов по практическим работам	4,5,6,7	ОПК-2

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]