



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	15.04.04-заочная АТПП гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	121		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2			2	2
Практические	2	2	10	10	12	12
Итого ауд.	4	4	10	10	14	14
Контактная	4	4	10	10	14	14
Сам. работа	32	32	89	89	121	121
Часы на			9	9	9	9
Итого	36	36	108	108	144	144

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков Павел Юрьевич _____

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук Худяков Павел Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области баз данных и способности эффективно использовать их в профессиональной деятельности.	
1.1 Задачи	
1 Изучение моделей структур данных; 2 Понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования; 3 Изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL; 4 Понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным; 5 Получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах, ориентированных на построение баз данных больших объёмов.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интеграция систем управления в АСУТП предприятия
2.1.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
2.1.3	Интеллектуальные системы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Преддипломная практика.
2.2.2	Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	
ИПК-1.1.3: Владеет навыками создания баз данных, использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, навыками синтеза цифровых систем управления	
ИПК-1.1.2: Умеет разрабатывать приложения баз данных, выбирать рациональный вариант технического решения, разрабатывать и моделировать системы управления, производить необходимые расчеты	
ИПК-1.1.1: Знает содержание нормативно-проектной документации, ГОСТы, методы построения и управления базами данных при автоматизации технологических процессов	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Основные модели структур данных;
3.1.2	Типы данных;
3.1.3	Виды отношений и ограничений;
3.1.4	Нормальные формы;
3.1.5	Интерфейс среды Management Studio;
3.1.6	Язык DDL;
3.1.7	Оператор Insert;
3.1.8	Основные конструкции DML в T-SQL;
3.1.9	Агрегатные запросы, объединения;
3.1.10	Триггеры, представления и хранимые процедуры в T-SQL;
3.1.11	Подключение к СУБД через ODBC.
3.2	Уметь:
3.2.1	Производить декомпозицию исходных данных, выполнять нормализацию;
3.2.2	Работать в среде Management Studio;
3.2.3	Выполнять простые запросы по созданию и наполнению базы данных;
3.2.4	Строить различные виды запросов на языке DML;
3.2.5	Создавать триггеры, представления и хранимые процедуры;
3.2.6	Подключаться к СУБД из прикладных программ.
3.3	Владеть:

3.3.1	Проектировать структуру данных;							
3.3.2	Создавать и наполнять базу данных MS SQL Server;							
3.3.3	Выполнять обработку данных средствами СУБД.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных							
1.1	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
1.2	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Пр/	1	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3			0	
1.3	Понятия и термины базы данных. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Реляционная модель и реляционные СУБД							
2.1	Основные понятия и термины реляционной модели. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД. ER–диаграммы. Функциональные зависимости и нормальные формы. Проектирование реляционных схем. Реляционная алгебра. /Лек/	1	1	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
2.2	Основные понятия и термины реляционной модели. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД. ER–диаграммы. Функциональные зависимости и нормальные формы. Проектирование реляционных схем. Реляционная алгебра. /Ср/	1	16	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Система управления базами данных Microsoft SQL Server							
3.1	Компоненты в MS SQL Server. Типы данных в MS SQL Server. Объекты в MS SQL Server. Безопасность в MS SQL Server. Инструментарные средства в MS SQL Server. /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
3.2	Компоненты в MS SQL Server. Типы данных в MS SQL Server. Объекты в MS SQL Server. Безопасность в MS SQL Server. Инструментарные средства в MS SQL Server. /Ср/	2	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Язык запросов к реляционным СУБД							

4.1	Стандартный язык запросов к базам данных SQL-92. Transact-SQL. Создание и модификация объектов Баз данных. Запросы для манипулирования данными. /Пр/	2	2	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.2	Стандартный язык запросов к базам данных SQL-92. Transact-SQL. Создание и модификация объектов Баз данных. Запросы для манипулирования данными. /Ср/	2	28	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Структуры памяти и сложные запросы к базам данных							
5.1	Структуры памяти и индексные структуры в SQL Server. Представления. Сценарии и пакеты в SQL Server. Операторы управления кодом выполнения. Хранимые процедуры и функции в SQL Server. /Пр/	2	4	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
5.2	Структуры памяти и индексные структуры в SQL Server. Представления. Сценарии и пакеты в SQL Server. Операторы управления кодом выполнения. Хранимые процедуры и функции в SQL Server. /Ср/	2	33	ИПК-1.1.1 ИПК-1.1.2 ИПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2	0	
4.1 Образовательные технологии								
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Контрольные вопросы и задания								
1.	Основные понятия (БД, СУБД); модели данных; реляционная модель; архитектура клиент-сервер, трехзвенная архитектура; структура СУБД; основные требования ACID, которым должны удовлетворять «правильные транзакции».							
2.	Модель данных сущность-связь, элементы ER-моделей, типы связей, примеры диаграмм, моделирование ограничений.							
3.	Реляционная модель, основные понятия; преобразование ER-диаграмм в реляционные схемы, функциональные зависимости, нормальные формы (1, 2, 3, Б-К).							
4.	Реляционная алгебра, основные операции PA, дополнительные операторы PA, описание ограничений.							
5.	Язык SQL, стандарт и различные диалекты SQL, подмножества DDL и DML.							
6.	Создание/изменение/удаление объектов с помощью TSQL (БД, таблицы, представления, индекса); скалярные типы данных MS SQL Server; первичный и внешние ключи, каскадирование; типы индексов, особенности физического хранения и обработки данных СУБД MS SQL Server, основные системные хранимые процедуры. Создание хранимых процедур, триггеров и функций, типы функций MS SQL Server.							
7.	Язык манипулирования данными, выборка данных с помощью инструкции SELECT; условия отбора строк; предикаты SQL и троичная логика; удаление повторяющихся строк; агрегатные функции, группировка выбираемых данных, предложение HAVING; сортировка возвращаемого набора строк; модификация данных с помощью инструкций DML; выборка данных из нескольких таблицы, виды объединения таблиц; оператор UNION; предикаты и вложенные запросы; UPDATE и DELETE с вложенными запросами и с предложением FROM в TSQL; выражение CASE; использование курсоров.							
8.	Подсказки оптимизатору (MS SQL Server); параллельное выполнение и блокировка ресурсов; классификация блокировок по различным признакам; транзакции, уровни изоляции транзакций.							
9.	Способы импорта/экспорта данных между MS SQL Server и другими СУБД или файлами, работа со связанными серверами. Работа с SQL Server Agent, создание и настройка заданий, выполнение заданий по расписанию. Резервное копирование и восстановление данных, журнал транзакций. Утилита SQL Profiler.							
10.	Система безопасности SQL Server. Учетные записи SQL Server и серверные роли, пользователи базы данных, роли базы данных. Владелец и гость базы данных. Управление доступом к данным, разрешения, инструкции GRANT, REVOKE, DENY.							
5.2. Темы письменных работ								
1.	Компоненты современных систем управления базами данных.							
2.	Иерархические базы данных и их примеры.							
3.	Сетевые базы данных и их примеры.							
4.	Реляционные базы данных и их примеры.							

5.	Объектно-ориентированные базы данных и их примеры.		
6.	Локальные базы данных и их примеры.		
7.	Распределённые базы данных и их примеры.		
8.	Файл-серверные базы данных и их примеры.		
9.	Встраиваемые базы данных и их примеры.		
10.	Клиент-серверные базы данных и их примеры.		
5.3. Фонд оценочных средств			
Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.			
5.4. Перечень видов оценочных средств			
Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149
Л1.2	Дьяков И. А.	Базы данных. Язык SQL: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628
Л1.3	Медведкова И. Е., Бугаев Ю. В., Чичунов С. В.	Базы данных: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336039
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щелоков С. А.	Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754
Л2.2	Гущин А. Н.	Базы данных: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Источник информации для разработчиков, использующих средства, продукты, технологии и службы корпорации Microsoft (библиотека MSDN).		
Э2	Курсы дистанционного обучения в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ».		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	NotePad++		
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2015		
6.3.1.3	Windows 7		
6.3.1.4	Windows 10		
6.3.1.5	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.6	Google Chrome		
6.3.1.7	SQL Server 2014 Management Studio		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	

Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины... представлены в УМК дисциплины.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Базы данных" в УМК дисциплины.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.