



Министерство образования и науки Республики Марий Эл
ГБПОУ Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский технологический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ
Республики Марий Эл «ЙОТК»
Ванюшин А. В./
« 4 » 09 20 19 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Йошкар-Ола, 2019 г.

Программа дополнительной профессиональной подготовки «Основы хранения и обработки данных. Проектирование баз данных» разработана в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования) национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования» Организация-разработчик: ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский технологический колледж»

Организация-разработчик: ГБПОУ Республики Марий Эл «Йошкар-Олинский технологический колледж»;

Разработчик:

Ахматов О.Н., преподаватель I квалификационной категории

Рассмотрено цикловой математических и общих естественно-научных, специальных радиотехнических и средств вычислительной техники дисциплин.

Протокол № 1 от «30» 08 2019 г.

Председатель ЦМК  Е.Н. Кротова

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ПРОГРАММЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа дополнительного профессионального обучения «Основы хранения и обработки данных. Проектирование баз данных» разработана на основе профессионального стандарта Специалист по информационным системам, утвержденного приказом Министерства труда и защиты РФ от 18.11.2014 N 896н (Зарег. в Минюсте России 24.12.2014 N 35361) и приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2016 г. N 727н "О внесении изменений в некоторые профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями.) (Зарег. в Минюсте РФ 13 января 2017 г. Регистрационный N 45230).

Программа предназначена для организации дополнительной профессиональной подготовки в области прикладной информатики слушателей, имеющих или получающих среднее профессиональное или высшее образование. Программа также может применяться при изучении

ПМ.10 Администрирование информационных ресурсов, являющегося частью основной профессиональной образовательной программы специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.1. Цель и планируемые результаты обучения:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы должен:

иметь практический опыт:

- работы с объектами баз данных;
- использования средств заполнения базы данных;
- использования стандартных методов защиты объектов базы данных;

уметь:

- создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам;
- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- формировать и настраивать схему базы данных;
- разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL;
- создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;

знать:

- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
- основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
- современные инструментальные средства разработки схемы базы данных;
- методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных (СУБД);
- структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
- методы организации целостности данных;
- способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
- основные методы и средства защиты данных в базах данных;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 256 часов, в том числе:

- теоретические занятия – 74 часа;
- лабораторно-практические занятия – 110 часов;
- учебной практики – 72 часа.

1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): разработкой и администрированием баз данных, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Разрабатывать объекты базы данных.
ПК 2.2	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных (СУБД).
ПК 2.3	Решать вопросы администрирования базы данных.
ПК 2.4	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 8	Осуществление монтажа, настройки и администрирования вычислительных сетей.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	256
Самостоятельная работа	–
Объем программы	256
в том числе:	
теоретическое обучение	74
лабораторно-практическое обучение	110
учебная практика	72
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Содержание программы

Наименование разделов программы	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем часов
1	2	3
Разработка и администрирование баз данных		
Раздел 1. Разработка объектов базы данных.		
Тема 1.1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.	Содержание : 1. Основные определения баз данных. 2. Предметная область, СУБД, пользователи. 3. Архитектура баз данных . 4. Информационная модель данных. 5. Логические модели базы данных.	10
Тема 1.2. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.	Содержание : 1. Основные понятия реляционной базы данных. 2. Свойства отношения реляционной базы данных. 3. Ссылочная целостность реляционной базы данных. 4. Интерактивный и встроенный SQL. Составные части SQL. Типы данных SQL.	8
	Практические занятия: 1. Решение задач по теме: Select- запросы. 2. Решение задач по теме: операторы In, Between, Like, is null 3. Построение запросов с помощью агрегированных и групповых функций. 4. Пустые значения null в агрегирующих функциях. 5. Результат действия трехзначных условных операторов. 6. Упорядочение выходных полей. 7. Вложенные подзапросы. 8. Решение задач по теме: Формирование связанных подзапросов. 9. Решение задач по теме: Вложенные подзапросы, связанные подзапросы. 10. Решение задач по теме: Внешнее объединение. 11. Решение задач по теме: Операции соединения таблиц посредством ссылочной целостности 12. Выборка данных 13. Команда манипулирования данными Insert.	28

<p>Тема 1.3. Создание объектов баз данных.</p>	<p>14. Решение задач по теме : Команды манипулирования данными.</p> <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание таблиц БД. 2. Использование индексации для быстрого доступа к данным. 3. Изменение существующей таблицы. Удаление таблицы. 4. Ограничение на множество допустимых значений данных. Ограничение на множество допустимых значений данных. Ограничение Not null. Уникальность, как ограничение столбца. Присвоение имени ограничению. Ограничения первичных ключей. Составные первичные ключи. Внешние и родительские ключи. 5. Установка значений по умолчанию. Поддержка целостности данных. Смысл внешних и родительских ключей. Внешний ключ как ограничение таблицы. Поддержка ссылочной целостности. Использование первичного и внешнего ключа. 	<p>10</p>
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание таблиц БД 2. Заполнение таблиц БД записями. 3. Удаление таблицы. 4. Создание объектов БД с использованием ограничений на столбцы. 5. Создание схемы базы данных на основе предметной области. 6. Создание таблиц базы данных. 7. Использование ограничений на столбцы. 8. Заполнение таблиц базы данных. 9. Создание запросов к базе данных. 10. Изучение индивидуального задания предметной области. 11. Проектирование схемы базы данных. 12. Создание и заполнение базы данных. 	<p>26</p>
<p>Тема 1.4. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p>	<p>Содержание :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы взаимосвязей в моделях данных. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. 2. Основы реляционной алгебры. 3. Нормализация баз данных. 4. Этапы проектирования баз данных. 5. Проектирование базы данных на основе модели типа объект- отношение. 6. Процедура нормализации. 7. Метод сущность – связь. Степень связи. 	<p>16</p>

	8. Разработка ER- модели. Практические занятия: 1. Операции реляционной алгебры. 2. Примеры нормализации таблиц БД. 3. Проектирование универсального отношения 4. Разработка модели базы данных с помощью алгоритма декомпозиции. 5. Проектирование реляционной базы данных с помощью алгоритма декомпозиции. 6. Разработка реляционной базы данных с помощью метода проектирования ER-сущность –связь.	12
Тема 1.5. Современные инструментальные Case средства разработки схемы базы данных.	Содержание : 1. Проектирование с помощью CASE технологий концептуальной модели базы данных. 2. Генерирование физической модели из концептуальной.	4
	Практические занятия: 1. Проектирование с помощью CASE технологий концептуальной модели базы данных. 2. Внесение необходимых изменений в концептуальную модель Б.Д. 3. Расстановка связей между объектами Б.Д. 4. Генерирование физической модели из концептуальной.	8
Раздел 2. Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных.		
Тема 2.1. Проектирование баз данных.	Содержание : 1. Создание таблиц базы данных в СУБД Microsoft SQL server. 2. Изменение существующей таблицы. Удаление таблиц.	4
	Практические занятия: 1. Создание таблиц базы данных в СУБД Microsoft SQL server. 2. Применение ограничений на множество допустимых значений данных. 3. Изменение существующей таблицы. 4. Удаление таблиц.	8
Тема 2.2. Представления.	Содержание : 1. Поддержка целостности данных. 2. Создание представлений. 3. Модификация представлений.	6
	Практические занятия: 1. Поддержка целостности данных. Внешние и родительские ключи. 2. Составные внешние ключи.	14

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ограничение внешнего ключа. 4. Внешний ключ как ограничение таблицы. 5. Поддержка ссылочной целостности и ограничения значений родительского ключа. 6. Действие ограничений внешнего и родительского ключей при использовании команд модификации 7. Создание представлений 	
Раздел 3. Реализация методов и технологий защиты информации в базах данных.		
Тема 3.1. Способы контроля доступа к данным.	Содержание: <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение прав доступа пользователей к данным. 2. Пользователи и привилегии. 3. Стандартные привилегии. 	6
	Практические занятия: <ol style="list-style-type: none"> 1. Команда Grant. 2. Использование аргументов All и Public. 3. Отмена привилегий 	6
Тема 3.2. Управление привилегиями.	Содержание : <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование представлений для фильтрации привилегий. 2. Ограничение привилегий для столбцов и строк. 3. Предоставление доступа только к извлеченным данным. 4. Использование представлений в качестве альтернативы ограничениям. 5. Создание и удаление пользователей. 	10
	Практические занятия: <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование представлений для фильтрации привилегий. 2. Ограничение привилегий для столбцов и строк. 3. Предоставление доступа только к извлеченным данным. Использование представлений в качестве альтернативы ограничениям. 4. Создание и удаление пользователей. 	8
Учебная практика Виды работ : ПК 2.1. Разработка объектов базы данных. <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение структуры предприятия. Сбор сведений о предприятии 2. Выделение ключевых объектов предприятия 3. Моделирование объектов базы данных 		72

<p>4. Определение типов данных для каждого объекта</p> <p>ПК 2.2 Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных (СУБД).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение реляционной модели данных, описание всех отношений с указанием главных ключей 2. Построение схем базы данных 3. Расстановка связей в отношениях 4. Создание концептуальной и физической модели 5. Создание и заполнение таблиц базы данных 6. Манипулирование данными (удаление, хранение, добавление, редактирование данных, ввод нулевых значений) 7. Создание запросов к базе данных 8. Проверка работы базы данных и запросов к ней 9. Управление доступом к данным <p>ПК 2.3 Решение вопросов администрирования базы данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резервное копирование и восстановление 2. Хранимые процедуры и триггеры 3. Обеспечение достоверности данных 4. Определение прав доступа пользователей к данным. <p>ПК 2.4. Реализация методов и технология защиты информации в базах данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователи и привилегии . 2. Использование представлений для фильтрации привилегий. Создание и удаление пользователей 	
<p>Примерная тематика проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование реляционной базы данных «Кулинарный справочник». 2. Проектирование реляционной базы данных «Хлебокомбинат». 3. Проектирование реляционной базы данных «Адвокатская контора». 4. Проектирование реляционной базы данных «Продажи товаров». 5. Проектирование реляционной базы данных «Перемещения сотрудников». 6. Проектирование реляционной базы данных «Поликлиника». 7. Проектирование реляционной базы данных «Учет дорожно-транспортных происшествий». 8. Проектирование реляционной базы данных «Поставка товаров». 9. Проектирование реляционной базы данных «Турагентство». 10. Проектирование реляционной базы данных «Торговля». 11. Проектирование реляционной базы данных «Музыкальный магазин». 12. Проектирование реляционной базы данных «Библиотека». 13. Проектирование реляционной базы данных «Учет успеваемости студентов». 14. Проектирование реляционной базы данных «Учет аудиторного фонда организации». 15. Проектирование реляционной базы данных «Медицинский кооператив». 	

16. Проектирование реляционной базы данных «Городская дума».	
17. Проектирование реляционной базы данных «Обслуживание работы конференции».	
18. Проектирование реляционной базы данных «Обслуживание работы склада».	
19. Проектирование реляционной базы данных «Учета оработы фирмы».	
20. Проектирование реляционной базы данных «Детского сада».	
21. Проектирование реляционной базы данных «БД спортивной школы».	
22. Проектирование реляционной базы данных «Коммерческого учебного центра».	
23. Проектирование реляционной базы данных «Автошкола».	
24. Проектирование реляционной базы данных «кинотеатра».	
25. Проектирование реляционной базы данных «Футбольная команда».	
26. Проектирование реляционной базы данных «Автозаправочной станции».	
27. Проектирование реляционной базы данных «Планирование и учет работы медицинского персонала».	
28. Проектирование реляционной базы данных «Лекарственное обеспечение».	
29. Проектирование реляционной базы данных «Пункта по ремонту электроаппаратуры».	
30. Проектирование реляционной базы данных «Горнолыжной базы».	
Всего	256

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы предполагает наличие учебной лаборатории: «Лаборатория технологии разработки баз данных».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры по количеству обучающихся, объединённые локальной вычислительной сетью.
- интерактивная доска.

Технические средства обучения:

- рабочие места, оснащенные персональными компьютерами, имеющими доступ в интернет, по количеству обучающихся;
- необходимое программное обеспечение;
- интерактивная доска;
- принтер;
- сканер.

Комплект учебно-методической документации:

- презентационный материал;
- учебно-методическая документация.

4.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Кузин А.В., Демин В.М., Разработка баз данных в системе Microsoft Access.
2. Астахова И.Ф., Толстобров А.П., Мельников В.М. SQL в примерах и задачах. Учебное пособие.-Мн.: Новое знание, 2018.-176с.
3. Информационные системы, Федорова Г. Н. Учебник. – Академия, 4-е изд., стер., 2018.-208с.
4. Э.В.Фуфаев, Д.Э.Фуфаев «Базы данных» 7-е изд.Москва. Издательский центр «Академия», 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. Пер. с англ.- К.,М.,СПб.: Издательский дом "Вильямс",2019.-848 с.
2. Грабер М. Справочник по SQL.-М.:Лори, 2012.-219 с.
3. А.Д.Хомоненко., В.М.Циганков., М.Г.Мальцев “Базы данных”. СПб. Корона Принт. 2014г
4. С.В. Симонович. Информатика. СПб. Питер. 2019.

Интернет-ресурсы

1. http://aco.ifmo.ru/el_books/applied_programming/
2. Головин Ю.А. Информационные сети.-2-е изд.-М.: Академия, 2019.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Требования к результатам освоения (должен иметь практический опыт, уметь, знать)	Функциональная принадлежность оценочного средства
Иметь практический опыт	
– работы с объектами баз данных;	Лабораторные и практические занятия.
– использования средств заполнения базы данных;	Лабораторные и практические занятия.
– использования стандартных методов защиты объектов базы данных;	Лабораторные и практические занятия.
– осуществления монтажа, настройки и администрирования вычислительных сетей.	Лабораторные и практические занятия.
Уметь	
– создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам;	Практические занятия: «Создание таблиц базы данных», «Заполнение таблиц базы данных записями», «Создание объектов базы данных с использованием ограничений на столбец», «Создание запросов к базе данных»
– работать с современными case-средствами проектирования баз данных;	Практические занятия: «Проектирование с помощью CASE технологий концептуальной модели базы данных».
– формировать и настраивать схему базы данных;	Практические занятия: «Команда Grant», «Использование аргументов All и Public», «Отмена привилегий»
– разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL;	Практические занятия: «Операции реляционной алгебры»
– создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;	Практические занятия: Использование ограничений на столбцы. Заполнение таблиц базы данных. Создание запросов к базе данных.
– применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;	Практические занятия: «Использование представлений для фильтрации привилегий», «Ограничение привилегий для столбцов и строк», «Предоставление доступа только к извлеченным данным», «Использование представлений в качестве альтернативы ограничениям», «Создание и удаление пользователей».
Знать	
– основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;	Контрольная работа: Разработка объектов базы данных.

– основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;	Контрольная работа: Разработка объектов базы данных.
– современные инструментальные средства разработки схемы базы данных;	Контрольная работа: Разработка объектов базы данных.
– методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных (СУБД);	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».
– структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».
– методы организации целостности данных;	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».
– способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».
– основные методы и средства защиты данных в базах данных;	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».
– основы разработки приложений баз данных;	Контрольная работа: «Реализация базы данных в конкретной системе управления базами данных».

Требования к результатам освоения (профессиональные компетенции)	Функциональная принадлежность оценочного средства
Разрабатывать объекты базы данных.	Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.2 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных (СУБД).	Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.3 Решать вопросы администрирования базы данных.	Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 8 Осуществление монтажа, настройки и администрирования вычислительных сетей.	Дифференцированный зачет по учебной практике

Требования к результатам освоения (общие компетенции)	Формы и методы сформированности компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,	Оценка преподавателя в участии студента в учебных, образовательных, воспитательных

проявлять к ней устойчивый интерес.	мероприятиях в рамках специальности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение за соблюдением технологии изготовления программного продукта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение за поведением в нестандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач, практического задания.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы в поиске и использовании информации.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Определение преподавателем лидерских качеств, наблюдение за отношениями внутри группы. Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с преподавателем и руководителями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение за проявлением лидерских качеств, за самостоятельной организацией работы и качеством его выполнения.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение преподавателем за процессом самообразования (использование дополнительных информационных источников), за планированием студентом повышения квалификации (выполнение работы повышенной сложности).
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение за соблюдением действующего законодательства и обязательных требований нормативных документов, а также требований стандартов, технических условий, обновлением программного обеспечения.