

**Образовательное частное учреждение
Дополнительного профессионального образования «Центр
компьютерного обучения «Специалист» Учебно-научного центра при
МГТУ им. Н.Э. Баумана
(ОЧУ «Специалист»)**

123317 Москва, Пресненская набережная, д. 8, стр. 1, этаж 48, помещение 484с, комната 5,
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

Утверждаю:
Директор ОЧУ «Специалист»

/Т.С. Григорьева/
«14» февраля 2018 года



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Практикум. Проектирование и разработка базы
данных на примере логистики»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация. SQL Server – комплексная платформа управления данными и бизнес-анализа, предлагающая разработчикам и пользователям широкий набор возможностей по созданию решений с высоким уровнем производительности, надежности и безопасности. SQL Server 2014 – это версия универсальной платформы для управления данными, разработки бизнес-приложений и проектов бизнес-аналитики. Возможности SQL Server 2014 позволяют анализировать большие объемы информации, моделируя и отслеживая результаты принятия тех или иных решений. Цель курса – научиться свободно и уверенно пользоваться современными базами данных.

1. Цель программы:

обучение проектированию и разработке базы данных для бизнес-приложений (OLTP).

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки ФГОС ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
1	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения методов и языков формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-2
2	Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-4

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «17» сентября 2014 г. №647н

№	Компетенция	Направление подготовки
		Трудовые функции (код)
	ОТФ	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ» Утвержден приказом Минтруда России от 17.09.2014 N 647н» (Зарегистрировано в Минюсте России 24 ноября 2014 г. N 34846) Наименование вида ПД: Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем
А	Обеспечение функционирования БД	Резервное копирование БД А/01.4
		Восстановление БД А/02.4
		Управление доступом к БД А/03.4
		Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с БД А/04.4
		Установка и настройка ПО для администрирования БД

		A/05.4
		Мониторинг событий, возникающих в процессе работы БД
		A/06.4
		Протоколирование событий, возникающих в процессе работы БД
В	Оптимизация функционирования БД	A/07.4
		Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД
		V/01.5
		Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД
		V/02.5
		Оптимизация производительности БД
		V/03.5
С	Предотвращение потерь и повреждений данных	Оптимизация компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД
		V/04.5
		Оптимизация выполнения запросов к БД
		V/05.5
		Оптимизация управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД
		V/06.5
		Разработка регламентов резервного копирования БД
		C/01.5
		Контроль выполнения регламента резервного копирования
		C/02.5
		Разработка стратегии резервного копирования БД
		C/03.5
		Разработка регламентов восстановления БД
		C/04.5
		Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД
		C/05.5
		Проведение процедуры восстановления данных после сбоя
		C/06.5
		Контроль соблюдения регламента восстановления
		C/07.5
		Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин
		C/08.5
		Разработка методических инструкций по сопровождению БД
		C/09.5
		Мониторинг работы программно-аппаратного обеспечения БД
		C/10.5
		Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД
		C/11.5

		Подготовка предложений по модернизации программно-аппаратных средств поддержки БД C/12.5
		Прогнозирование и оценка рисков сбоев в работе БД C/13.5
		Разработка автоматических процедур для горячего резервирования БД C/14.5
		Выполнение процедур по вводу в рабочий режим ресурсов горячей замены C/15.5
		Подготовка отчетов о функционировании БД C/16.5
		Консультирование пользователей в процессе эксплуатации БД C/17.5
		Подготовка предложений по повышению квалификации сотрудников C/18.5
D	Обеспечение информационной безопасности на уровне БД	Разработка политики информационной безопасности на уровне БД D/01.6
		Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД D/02.6
		Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД D/03.6
		Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных D/04.6
		Подготовка отчетов о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД D/05.6
		Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным D/06.6
E	Управление развитием БД	Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД E/01.7
		Разработка регламентов обновления версий программного обеспечения БД E/02.7
		Разработка регламентов по миграции БД на новые платформы и новые версии ПО E/03.7
		Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД E/04.7

		Контроль обновления версий БД Е/05.7
		Контроль миграции БД на новые платформы и новые версии ПО Е/06.7
		Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала Е/07.7

Планируемый результат обучения

После окончания обучения Слушатель будет знать:

- Способы хранения и обработки структурированной и неструктурированной информации
- Способы обеспечения целостности данных
- Способы расширения функциональности SQL Server
- Способы оценки производительности и оптимизации обработки данных

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- Проектировать и разрабатывать базы данных для бизнес-приложений с использованием функций и хранимых процедур.

Учебный план:

Категория слушателей:

Администраторы и разработчики баз данных и приложений.

Программные архитекторы, аналитики данных и системные аналитики

Требования к предварительной подготовке:

Знание концепции реляционных баз данных

Разработка запросов на Transact-SQL

Разработка алгоритмов на любом языке программирования

Рекомендуемая подготовка: успешное освоение курса «20464D: Разработка баз данных на базе Microsoft SQL Server 2014», или эквивалентная подготовка

Срок обучения: 24 академических часов, в том числе 16 аудиторных.

Самостоятельная работа (СРС): предусмотрена – 8 час.

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

Режим занятий: дневной, вечерний, группы выходного дня.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудое мкость (акаде м. часов)	Аудиторные часы		СРС, Час.	Форма ПА ¹	
			Всего , ауд. час.	В том числе			
				Лекц ий			Практ заняти й
1	Модуль 1. Анализ требований и проектирование	6	4	1	3	2	Практич еская работа
2	Модуль 2 Разработка таблиц для хранения данных	6	4	1	2	2	Практич еская работа
3	Модуль 3. Разработка функций и хранимых процедур	8	6	1	6	2	Практич еская работа
4	Модуль 4. Разработка тестов	4	2	1	1	2	Практич еская работа
	Итого:	24	16	4	12	8	
	Итоговая аттестация	Выполнение задания					

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

2. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	-	4	-	4	-	-	-	8
СРС	-	2	-	2	-	-	-	4
2 неделя	-	4	-	4ПА	-	-	-	8
СРС	-	2	-	2	-	-	-	4
Итого (ауд./СРС):	-	8/4	-	8/4	-	-	-	16/8
Примечание: ПА – Промежуточная аттестация (тестирование)								

¹ ПА – промежуточная аттестация

3. Рабочие программы учебных предметов (модулей)

Модуль 1 . Анализ требований и проектирование

Модуль 2 . Разработка таблиц для хранения данных

Модуль 3 . Разработка функций и хранимых процедур

Модуль 4 . Разработка тестов

4. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ и/или тестирования, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено»/«не зачтено»), «зачтено» - не менее 70% правильных ответов.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится по форме выполнения задания и/или тестирования в соответствии с учебным планом. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Промежуточная аттестация:

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	Анализ требований и проектирование БД	Практическая работа
Модуль 2.	Разработка таблиц для хранения данных	Практическая работа
Модуль 3.	Разработка функций и хранимых процедур	Практическая работа
Модуль 4.	Разработка тестов	Практическая работа

Итоговая аттестация (выполнение задания):

Вопрос 1

В базе данных имеются 2 таблицы – Students и Results.

В таблице Students столбец ID – номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID – номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark – оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

Какой результат будет получен после исполнения следующего запроса, где предмет – это вводимое до выполнения запроса значение (т.е переменная)?

Select Distinct Name From Students

Where ID=(Select Distinct ID from Results WHERE subject = 'предмет');

Выберите все правильные ответы:

ФИО студентов, которые сдавали хотя бы один экзамен

Запрос выполнится, но не выдаст ни одной строки

Запрос не выполнится, будет выдана ошибка

В зависимости от введенного значения будет либо выдана ошибка, либо одна строка с ФИО студента, сдававшего экзамен, либо ни одной строки

Вопрос 2

В базе данных имеются 2 таблицы – Students и Results.

В таблице Students столбец ID – номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID – номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark – оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

- (1) SELECT * FROM Students INNER JOIN Results ON Students.ID=Results.ID;
- (2) SELECT * FROM Students LEFT JOIN Results ON Students.ID=Results.ID;
- (3) SELECT * FROM Students RIGHT JOIN Results ON Students.ID=Results.ID;

Выберите два верных утверждения о трех запросах, приведенных выше, учитывая, что данные в таблицах могут быть любыми:

Число записей, возвращаемых запросом (1), может быть больше числа записей, возвращаемых запросом (3)

Число записей, возвращаемых запросом (1), всегда будет равно числу записей, возвращаемых запросом (3)

Число записей, возвращаемых запросом (1), может быть меньше числа записей, возвращаемых запросом (3)

Число записей, возвращаемых запросом (1), всегда будет равно числу записей, возвращаемых запросом (2)

Число записей, возвращаемых запросом (1), может быть меньше числа записей, возвращаемых запросом (2)

Число записей, возвращаемых запросом (1), может быть больше числа записей, возвращаемых запросом (2)

Вопрос 3

В вашей базе данных имеются две таблицы – Students (информация о студентах) и Mark (информация об оценках студентов). Таблица Students содержит столбцы ID (первичный ключ), Student_Name, Group и другие. Таблица Mark содержит столбцы ID (идентификатор студента), Subject (код предмета), Mark (оценка по 5-балльной шкале), Exam_Date и другие. Никаких ограничений (в том числе и первичного ключа) в таблице Mark не создано. Вы хотите ускорить выполнение запроса

```
SELECT s.Student_Name, m.Subject, m.Mark
```

```
FROM Students s JOIN Mark m
```

```
ON m.ID=s.ID
```

```
WHERE Student_Name='Иванов А.М'
```

Укажите два действия (каждое является частью полного решения), которые позволят вам выполнить задачу:

Создать в таблице Mark композитный первичный ключ по столбцам Mark, Subject, ID, перечислив их в указанном порядке

Создать в таблице Mark внешний ключ для столбца ID, который будет ссылаться на столбец ID таблицы Students

Создать в таблице Mark ограничение UNIQUE по столбцу ID

Создать в таблице Students индекс по столбцу Student_Name

Создать в таблице Mark индекс по столбцу ID

Создать в таблице Students индекс по столбцу ID

Вопрос 4

В базе данных имеется таблица Book со следующими столбцами:

- ID – уникальный числовой идентификатор издания, первичный ключ;
- Title – название книги;
- Author – автор книги (принимается допущение, что у каждой книги только один автор);
- Publisher – издательство, в котором вышла книга;
- Pub_Year – год издания книги.

Была создана таблица Book1 с аналогичной структурой. Необходимо поместить в нее информацию обо всех книгах из Book, которые были изданы до 2000-го года. Выберите правильный вариант SQL-запроса:

```
SELECT * INTO Book1 FROM Book WHERE Pub_Year<2000;  
SELECT * FROM Book WHERE Pub_Year<2000 TO Book1;  
INSERT INTO Book1 VALUES (SELECT * FROM Book WHERE Pub_Year<2000);  
INSERT INTO Book1 SELECT * FROM Book WHERE Pub_Year<2000;
```

Вопрос 5

Вы планируете создать в базе данных MS SQL Server 2005 таблицу Mark в которой будут храниться оценки студентов. В таблице должно быть три столбца:

- ID – номер студенческого билета, 6-значное целое число;
- Subject – код предмета, за который выставлена оценка (четыре символа: цифры или буквы);
- Mark – оценка студента за экзамен (пять значений - от 1 до 5 баллов).

Какое выражение лучше всего использовать для создания данной таблицы, с учетом того, что в ней предполагается хранение десятков тысяч строк?

Выберите один ответ:

```
CREATE TABLE Mark ( ID int, Subject varchar (4), Mark int )  
CREATE TABLE Mark ( ID int, Subject char(4), Mark tinyint )  
CREATE TABLE Mark ( ID int, Subject char (4), Mark char (1) )  
CREATE TABLE Mark ( ID decimal (2,1), Subject char (4), Mark decimal (2,1) )
```

Вопрос 6

В базе данных имеются 2 таблицы – Students и Results.

В таблице Students столбец ID – номер студенческого билета, первичный ключ; столбец Name содержит ФИО студента.

В таблице Results поле ID – номер студенческого билета, внешний ключ, ссылающийся на таблицу Students; Mark – оценка студента за экзамен; первичный ключ таблицы составной, он включает поля ID, Subject.

Из приведенных вариантов запросов выберите те, которые позволяют отобрать ФИО студентов, сдавших хотя бы 1 экзамен на 5:

```
SELECT DISTINCT Name FROM Students Left Join Results On Students.ID=Results.ID  
WHERE Mark=5;  
SELECT DISTINCT Name FROM Students, Results WHERE Students.ID=Results.ID AND  
Mark=5;  
SELECT DISTINCT Name FROM Students WHERE ID In (Select ID From Results Where  
Mark=5);  
SELECT DISTINCT Name FROM Students Inner Join Results On Students.ID=Results.ID  
WHERE Mark=5;
```

Вопрос 7

Имеется таблица Book, в которой есть столбец Author. Ниже приведен запрос на языке SQL. Выберите из приведенного списка ответ, наиболее точно описывающий результат выполнения запроса.

```
SELECT Author As A, 'Список авторов' As D FROM Book
```

Выберите один ответ:

Результат выполнения запроса будет содержать 4 столбца

Результат выполнения запроса будет содержать 3 столбца
Результат выполнения запроса будет содержать 1 столбец
Будет получено сообщение о синтаксической ошибке
Результат выполнения запроса будет содержать 2 столбца

Вопрос 8

В базе данных имеется таблица Book со следующими столбцами:

- ID – уникальный числовой идентификатор издания, первичный ключ;
- Title – название книги;
- Author – автор книги (принимается допущение, что у каждой книги только один автор);
- Publisher – издательство, в котором вышла книга;
- Pub_Year – год издания книги.

Выберите запросы, возвращающие всю информацию о книгах, изданных в издательствах «Азбука» или «Мысль»:

```
SELECT * FROM Book WHERE Publisher='Мысль' UNION SELECT * FROM Book  
WHERE Publisher='Азбука';  
SELECT * FROM Book WHERE Publisher IN ('Мысль','Азбука');  
SELECT * FROM Book WHERE Publisher ='Мысль' OR Publisher ='Азбука';  
SELECT * FROM Book WHERE Publisher = 'Мысль', Publisher ='Азбука';
```

Вопрос 9

В базе данных имеется таблица Book со следующими столбцами:

- ID – уникальный числовой идентификатор издания, первичный ключ;
- Title – название книги;
- Author – автор книги (принимается допущение, что у каждой книги только один автор);
- Publisher – издательство, в котором вышла книга;
- Pub_Year – год издания книги.

Необходимо выбрать авторов, чьи книги переиздавались в том же или в другом издательстве.

Выберите один ответ:

```
ALTER TABLE employees SHRINK SPACE COMPACT;  
ALTER TABLE employees SHRINK SPACE;  
ALTER TABLE employees COMPACT;
```

Вопрос 10

Какая из конфигураций RAID имеет относительно низкую стоимость, обеспечивает отказоустойчивость при выходе из строя одного диска и обладает хорошей производительностью при чтении данных.

Выберите один правильный вариант запроса:

```
SELECT Author FROM Book GROUP BY Author HAVING Count(ID)>1;  
SELECT Author FROM Book GROUP BY Author, Title HAVING Count(ID)>1;  
SELECT Author FROM Book WHERE Count(ID)>1;
```