

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2026 10:21:26
Уникальный программный ключ:
с6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a62

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 4

заседания учебно-методического совета от 27 декабря 2024

ПОВЕСТКА:

Рассмотрение дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ.

Проректор по учебной работе А. А. Воронов

СЛУШАЛИ: Директора Физтех-школы прикладной математики и информатики
А.М. Райгородского.

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать к утверждению в установленном порядке программу повышения
квалификации «Базы данных и SQL»»

Решение принято единогласно заочным голосованием.

Форма проведения заседания: заочная.

Председатель УМС МФТИ

А.А. Воронов

Ученый секретарь УМС
МФТИ

М.В. Березникова

КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «Базы данных и SQL»

Ф.И.О. лектора, год рождения	Информация об образовании, полученном в соответствии с образовательными программами высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования (в т.ч. о наличии званий и ученых степеней) и т.д.	Место работы, занимаемая должность в настоящий момент, общий трудовой стаж, педагогический стаж	Опыт преподавания и консультирования по предмету, согласующемуся с направлением лота (перечислить), преподавательский стаж	Наличие опыта практической работы в отечественных и зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания
Иванц Гайк Ашотович, 1992	ИИНТБ, Защиты информации, Комплексная защита объектов информатизации.	МФТИ. Должность: Преподаватель Высшая школа информационных технологий и безопасности HaskerU. Должность: Преподаватель СПАО «Ингосстрах» (проект «Ингоскод»). Должность: преподаватель.	Преподавательский стаж: более 4 лет. Компании и проекты: HaskerU, ITHub, МФТИ, Сбербанк, МТС, Ингосстрах, Школа СТО яндекс.	Более 5 лет опыта работы в сфере работы с данными. Работа над КХД таких банков, как: ВТБ, Райффайзен банк, Альфа банк.

Пояснительная записка
к разработке и реализации дополнительной
профессиональной программы
программы повышения квалификации
«Базы данных и SQL»

Цель курса – подготовка начинающих разработчиков ПО и специалистов в анализе данных, которым для реализации профессиональной деятельности необходимо умение работать с базами данных при помощи языка запросов SQL, а также умение работать с NoSQL базами данных. Слушатели получают знания и умения в проектировании хранилищ данных, а также в сборе, очистке, трансформации и хранении данных. Изучаемые в курсе инструменты требуются практическому любому специалисту ИТ-сферы: дата-инженерам, аналитикам, разработчикам. Умение работать с данными также ценится на рынке труда в смежных сферах: маркетинг, финансы, менеджмент.

Программа «Базы данных и SQL» нацелена на решение следующих научно – образовательных задач:

1. Ознакомление слушателей с современными методами работы с базами данных;
2. Ознакомление слушателей с современными методами проектирования и реализации хранилищ данных;
3. Ознакомление слушателей с современными методами сбора, трансформации, очистки и хранения данных;
4. Ознакомление слушателей с SQL и MongoDB.

Программа построена по очному принципу с применением дистанционных технологий в формате видеолекций и вебинаров, которые займут:

- 9 ак.ч. – непосредственно видеолекции;
- 5 ак.ч. – непосредственно вебинары.

Преподавателями программы будут являться преподаватели МФТИ, имеющие опыт преподавания и консультирования по заявленным модулям, а также опыт практической работы в отечественных и/или зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания.

Взаимодействие со слушателями курса будет осуществляться очно с применением дистанционных технологий с помощью систем управления образовательным процессом Skillspace и Codio. Посредством Skillspace и Codio слушатели будут получать доступ к интерактивным лекциям в формате видеолекций. Контроль изучения этих материалов будет организован автоматически с помощью возможностей платформы Codio. Дистанционный цикл будет проводиться одновременно для всех участников.

Составители программы:

Райгородский Андрей Михайлович

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

Благодарный Евгений Владимирович

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики ФПМИ

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики ФПМИ

Директор Физтех-школы ПМИ МФТИ

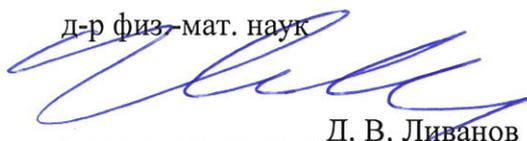
Райгородский А.М.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ

ректор

д-р физ.-мат. наук



Д. В. Ливанов

« 27 » декабря 2024 г.

Дополнительная профессиональная программа
Программа повышения квалификации
«Базы данных и SQL»

Москва 2024

Оглавление

1. Рабочая группа	3
2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы	3
3. Квалификационные требования, учтённые в содержании программы	4
4. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	4
5. Цель программы	5
6. Планируемые результаты обучения по программе	5
7. Учебный план	6
8. Календарный учебный график	6
9. Рабочие программы (учебная программа)	6
10. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы	10
10.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.	10
10.2. Требования к материально-техническим условиям.	10
10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям.	11
10.4. Общие требования к организации образовательного процесса.	12
11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе	12

1. Рабочая группа

С целью повышения качества дополнительной профессиональной программы (ДПП) с учетом требований профессиональных стандартов (ПС) в группу разработчиков входили:

Райгородский Андрей Михайлович

Доктор физико-математических наук, директор ФПМИ МФТИ

Благодарный Евгений Владимирович

заведующий учебно-методической лабораторией инноватики

Иванова Анастасия Сергеевна

руководитель проектов учебно-методической лаборатории инноватики

2. Профессиональные стандарты, учтённые в содержании программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа (ДПП) разработана с учётом соответствующих ей профессиональных стандартов (ПС) из национального реестра профессиональных стандартов. Профессиональные стандарты (ПС), связанные с настоящей ДПП:

06.001 Программист

06.042 Специалист по большим данным

Обобщённые трудовые функции (ОТФ) профессионального стандарта (ПС), соответствующие дополнительной профессиональной программе (ДПП) и уровни их квалификации:

06.001 Программист

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Разработка и отладка программного кода	3	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	А/02.3	3

06.042 Специалист по большим данным

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификац ии	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Анализ больших данных с использованием существующей организационной методологической и технологической инфраструктуры	6	Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	А/03.6	6
В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	В/05.7	7

Уровень квалификации отобранных ОТФ не превышает возможности ДПП, связанные, прежде всего, с уровнем квалификации деятельности, овладение или совершенствование которой предусмотрено ДПП, сроком ее освоения и исходным уровнем и направленностью (профилем) имеющегося у слушателей профессионального образования.

3. Квалификационные требования, учтённые в содержании программы

Квалификационные требования, учтённые в содержании программы, указаны в описании должностей единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих. Причём учтены требования должностей, указанных в дополнительных характеристиках соответствующих данной программе ОТФ (п. 2. настоящего документа), которые приведены в указанных в п. 2. настоящего документа профессиональных стандартах (ПС) в строке «ЕТКС или ЕКС». Квалификационные требования инкорпорированы в настоящий документ путём отсылки и являются его неотъемлемой частью.

4. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Имеющаяся квалификация и (или) уровень образования (требования к слушателям): Высшее и незаконченное высшее образование.

Компетенции представлены в соответствии с направлением подготовки (ФГОС ВО): ФГОС 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата).

Перечень профессиональных компетенции (описание, ПК) представлен ниже. ПК характеризуются:

- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

5. Цель программы

Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование / получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности / повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В соответствии с Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015 г. N ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций», цель представляет собой осознанное представление (предвосхищение) результата деятельности.

6. Планируемые результаты обучения по программе

Выпускник должен обладать ПК, соответствующими видам деятельности (ВД).

п/п	Вид деятельности	Выпускник должен обладать следующими ПК:
1	Научно-исследовательская деятельность	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).
2	Проектная и производственно-	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и

технологическая деятельность	решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4); способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5).
------------------------------	--

Приведённая информация о цели и результатах обучения является основой для разработки рабочих программ, оценочных материалов и иных компонентов дополнительной профессиональной программы.

7. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	в том числе:				Форма контроля
			видеоматериалы	практические занятия (семинары)	самостоятельная работа	контрольные задания	
п/п							
1	Работа с базами данных с помощью SQL	71	5	5	60	1	проект
2	NoSQL базы данных	29	2	2	24	1	проект
	Итого:	100	7	7	84	2	

Срок освоения настоящей программы повышения квалификации превышает минимально допустимый срок освоения 16 часов, установленный актуальными нормативными документами соответствующего Министерства срок. Модули программы можно проходить по отдельности.

8. Календарный учебный график

Обучение по установленной форме: заочная														
Количество академических часов: 100														
Порядковый № занятия (по горизонтали)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Лекции	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Практические занятия	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Контрольные задания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Итого	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

9. Рабочие программы (учебная программа)

№ п/п	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (вебинаров), самостоятельных работы	Объем, ак.час.
1	Модуль 1. Работа с базами данных с помощью SQL	71
1.1	Базовые понятия и команды для формирования таблицы в базе данных	7
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые понятия и синтаксис 2. Проекция и алиасы полей 3. Базовые логические операторы в SQL, 4. Логические операторы (2) и работы с NULL значением 5. Поиск ошибок по логам, CodeStyle 6. Сортировка записи в выборке, как она работает, distinct 	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.2	Установка postgresql	7
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка postgresql 	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.3	Команды создания таблиц, добавления и изменения данных	7
	Теория: <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание и заполнение таблицы 2. Констрейнты, значение по умолчанию 3. Понятия DDL и DML commit и rollback 4. Таблицы as select, представления 5. Удаление и изменение данных, truncate, изменение данных 6. Оператор CASE 	0,5

	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.4	Объединение данных	7
	Теория: 1. UNION/UNION ALL 2. Как работает JOIN	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.5	Объединение данных (продолжение)	7
	Теория: 1. Типы join и их разница 2. Подзапросы	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.6	Операции группировки и агрегации данных	7
	Теория: 1. Агрегация	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.7	Операции группировки и агрегации данных (продолжение)	7
	Теория: 1. Группировка	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5

	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.8	Очистка данных. Строковые функции	7
	Теория: 1. Строковые функции 2. Практическое задание	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.9	Регулярные выражения	7
	Теория: 1. Синтаксис регулярных выражений 2. Функции регулярных выражений	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
1.10	Проектирование баз данных	8
	Теория: 1. Проектирование базы данных, ER-модель 2. Оконные функции 3. Работа со временем	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	1
2	Модуль 2. NoSQL базы данных	29
2.1	Знакомство с mongoDB	7
	Теория: 1. Что из себя представляет mongoDB и создание сервера	0,5

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Подключение к серверу и создание коллекции 3. Выборка из коллекции 4. Логические операторы 	
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
2.2	Изменение данных в MongoDB	7
	Теория: <ul style="list-style-type: none"> 1. Изменение данных в MongoDB 2. Удаление данных в MongoDB 	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
2.3	Агрегация в MongoDB	7
	Теория: <ul style="list-style-type: none"> 1. Агрегация в MongoDB 	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	0
2.4	Соединение коллекций в MongoDB	8
	Теория: <ul style="list-style-type: none"> 1. Соединение коллекций в MongoDB 	0,5
	Практическая работа по теме лекции	0,5
	Самостоятельная работа	6
	Выполнение контрольных заданий	1
	Итого	100

Содержание дополнительной профессиональной программы направлено на достижение результатов её целей (планируемых результатов).

10. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы

10.1. Требования к квалификации педагогических кадров/представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Требования к образованию педагогических и иных работников, а также (при наличии) требования к освоению ими дополнительных профессиональных программ, опыту работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности ДПП: высшее образование, трудовой и (или) педагогический стаж от полугода, наличие опыта практической работы в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания.

10.2. Требования к материально-техническим условиям.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских, тренажеров и др., обеспечивающих проведение всех предусмотренных программой видов занятий:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Лекции	Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер. Преподавателю курса необходимо наличие доступа администратора курса на LMS-платформе к материалам курса.
Информационно-коммуникационная платформа дистанционных семинаров	Практические занятия (дистанционные семинары)	Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер. Преподавателю курса необходимо оборудование для проведения дистанционных семинаров (вебинаров), качественный отказоустойчивый доступ в сеть интернет.
Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Самостоятельная работа	Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.

Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов	Рубежный контроль, Итоговая аттестация	Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.
--	--	---

10.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям.

Список литературы:

Основная литература

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-9368-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193373> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45535-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311861> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Bob Ward. SQL Server 2019 Revealed: Including Big Data Clusters and Machine Learning.
2. Грофф, Джеймс . SQL : Энциклопедия : пер. с англ. / Д. Р. Грофф, П. Н. Вайнберг. — 3-е изд. — СПб. : Питер. 2016
3. Дэви Силен, Арно Мейсман, Мохамед Али. Основа Data Science и BigData. Python и наука о данных. Питер. 2017

10.4. Общие требования к организации образовательного процесса.

Форма обучения - заочная.

Режим обучения – самостоятельное изучение материалов и выполнение контрольных заданий, 8-12 часов в неделю.

Преподаватель проводит практические занятия дистанционно в форме вебинаров с использованием платформы ZOOM.

Видеоматериалы и дополнительные материалы выкладываются на обучающую платформу SkillSpace.

Самостоятельная работа выполняется слушателем: в удобном для слушателя режиме.

В Таблице ниже описаны образовательные технологии.

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Самостоятельный просмотр	Ознакомление слушателей с

		видеолекций.	базовым материалом по тематике курса.
2	Практические занятия	Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя. Обсуждение вопросов, возникших в результате просмотра видеолекций и изучения литературы.	Практическое освоение теоретических знаний, а также углубление знаний по курсу.
3	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы. Выполнение тренировочных тестов и заданий.	Углубление знаний по курсу.
4	Выполнение контрольных заданий	Выполнение тестов, проверочных заданий.	Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.

11. Формы аттестации и оценочные материалы по программе

Оценка качества освоения программы проводится по пятибалльной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по результатам промежуточного контроля (тестирование, проверочные задания) и результатам итоговой аттестации.

Слушатель считается аттестованным в случае положительных результатов работы (не менее 60% баллов от итоговой оценки) в процессе обучения и успешной сдачи итоговой аттестации. После аттестации слушатель получает оценку «отлично», если набрано не меньше 80% баллов от возможного максимума, «хорошо», если набрано не меньше 70%, «удовлетворительно», если набрано не меньше 60%, в противном случае слушатель курс не сдает.

Результат тестирования, решения проверочных заданий и аттестационная работа проверяются преподавателями.

Составляющие процесса обучения, которые оцениваются в ходе обучения, и их вклад в итоговую оценку представлены в таблице.

	Основные показатели оценки	Вклад в итоговую оценку
1	Тестирование	80%
2	Итоговая аттестация	20%

Оценочные материалы:

Пример заданий текущего контроля:

1. Напишите запрос, который создаст таблицу employee с полями

- id - целое число
- name - строка с длиной 128
- lastname - строка с длиной 128
- salary - целое число

2. В базе существует таблица с заказами (orders). В таблице следующий набор полей:

- id - идентификатор заказа
- customer_id - идентификатор покупателя
- order_total - общая сумма заказа
- product_id - идентификатор продукта
- order_date - дата заказа
- amount - количество единиц заказа

Сформировать выборку, которая для каждого заказа рассчитывает разницу между максимальной стоимостью заказа у клиента и текущей суммой заказа. В выборке должны быть поля id, customer_id, delta (рассчитанная разница).

3. В базе есть таблица employee, которая содержит данные о сотрудниках.

Структура таблиц следующая:

- employee
- id - идентификатор сотрудника
- name - имя сотрудника
- hire_date - дата найма сотрудника

Сформируйте выборку с именем сотрудника, который работает в компании дольше всех.

4. В базе существует таблица users с логическим удалением. Напишите запрос, который позволит восстановить пользователя с id = 3 после логического удаления.

5. Что необходимо подставить в данном запросе вместо [...] для получения пользователей с id 1, 3, 5?

```
db.users.find({
  id: [...] [1, 3, 5]}
})
```

Согласовано

Директор ФГМИ, д.ф.-м.н.

А.М. Райгородский