



Программа курса «Основы программирования и баз данных»

Номер	Название темы	Количество часов	Описание темы
1	Базовые понятия и определения	8	Прикладная задача – постановка и решение. Алгоритм – свойства и способы представления. Программа – подготовка и исполнение на компьютере. Данные – способы представления и обработки. Типы данных – назначение и роль в программе. Операнды и операторы – вычисление выражений. Основы программирования на Python. Интерактивный и пакетный режимы работы Python. Переменные и константы. Типы данных – изменяемые и неизменяемые. Работа с целыми числами и числами с плавающей точкой. Базовые операции работы со строками. Простые операции ввода-вывода. Преобразование типов. Практика: Разработка программ линейной структуры: ввод – обработка – вывод.
2	Разработка программ: модели и методологии	10	Методологии и языки программирования – обзор. Императивное и декларативное программирование. Структурное и объектно-ориентированное. Функциональное и логическое. Структурное программирование. Базовые принципы: блочная структура кода – блоки и подпрограммы, типовые структуры управления – последовательность, ветвление, цикл, «нисходящая» разработка – пошаговая детализация программы. Структурное программирование на Python. Инструкции ветвления и цикла. Инструкции break, continue и pass. Функции. Структура программы. Наборы данных – кортежи, списки, словари, множества. Базовые принципы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектно-ориентированное программирование на Python. Объектная модель Python – встроенные типы как объекты. Объявление классов и создание объектов. Наследование классов. Полиморфизм и отделение интерфейса от реализации. Концепция MVC. Практика: Программирование типовых алгоритмов обработки наборов данных. Объектно-ориентированное программирование.
3	Работа с данными из внешних источников	6	Работа с файлами. Понятие файла и форматы файлов. Операции с файлами – чтение и запись данных. Обработка ошибок – механизм обработки исключений. Практика: работа с файлами в Python. Работа с реляционными базами данных. Реляционные базы данных – принципы организации и работы. Нормализация БД – декомпозиция таблиц. SQL-запросы для типовых операций с таблицами. Практика. Работа с SQLite в Python. Интерфейс модуля SQLite3. Создание и заполнение таблиц. Выборка информации из таблиц.
4	Итоговая аттестация	2	Зачет

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Б.В. Падалкин
«14» _____ 2024 г.

Дополнительное профессиональное образование

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Основы программирования и баз данных»

Регистрац. № 05.22.22.08-10

Москва, 2024

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП	4
1.1. Цель ДПП	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
1.3. Дополнительные характеристики ДПП	4
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	5
1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих	5
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	6
2.1. Категория слушателей ДПП	6
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа	6
2.3. Форма обучения	6
2.4. Учебный план	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	7
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП	8
4.1. Рабочая программа модуля «Основы программирования и баз данных»	8
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП	11
5.1. Организационные условия реализации ДПП	11
5.2. Педагогические условия реализации ДПП	11
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП	11
5.4. Методические рекомендации	11
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств	14
7.2. Комплект оценочных средств	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

Программа подготовлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- требований Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- методических рекомендаций-разъяснений Минобрнауки России по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015 года № ВК-1030/06.

Реализация программы ДПП направлена на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

1.1. Цель ДПП

Сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем.

1.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по ДПП:

- освоение профессиональных компетенций в процессе изучения перечисленных тем в учебном плане;
- успешное освоение программы повышения квалификации;
- успешное прохождение итоговой аттестации (зачет).

Обучающимся, успешно прошедшим обучение, выполнившим текущие контрольные задания и выдержавшим предусмотренное учебным планом зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации по ДПП «Основы программирования и баз данных».

1.3. Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены в приказе Минтруда России от 17.09.2014 №647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных».

Вид профессиональной деятельности:

- Поддержание эффективной работы баз данных, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации (Код 06.011).

Трудовые функции:

- Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД (В/01.5).

1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Получаемые компетенции базируются на основании Приказа Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 929 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Перечень компетенций:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих

Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД (В/01.5)			
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Мониторинг работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами	Самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД	Основные критерии (показатели) работы БД

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

2.1. Категория слушателей ДПП

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям) – к освоению ДПП допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование.

2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоёмкость программы 26 академических часов, из них 22 академических часа аудиторной работы, 2 академических часа самостоятельной работы и 2 академических часа итоговой аттестации.

2.3. Форма обучения

Форма обучения по ДПП – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

2.4. Учебный план

ДПП «Основы программирования и баз данных» реализуется одним модулем.

№ п/п	Наименование темы, модуля	Форма контроля	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Итоговая аттестация
1.	Базовые понятия и определения	-	8	6	2	-	-
2.	Разработка программ: модели и методологии	Устный опрос	10	4	4	2	-
3.	Работа с данными из внешних источников	-	6	4	2	-	-
4.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО	-	26	14	8	2	2

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование темы, модуля	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день
1.	Базовые понятия и определения							
2.	Разработка программ: модели и методологии							
3.	Работа с данными из внешних источников							
4.	Итоговая аттестация							Зачет

Рекомендуемый срок освоения ДПП — 7 дней.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1. Рабочая программа модуля «Основы программирования и баз данных»

4.1.1. Цель изучения модуля: сформировать у обучающихся базовые знания, навыки и умения в области развертывания, сопровождения, оптимизации функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем.

4.1.2. Задача изучения модуля: сформировать у слушателей базовые навыки программирования на языке SQL.

4.1.3. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-2	Знать: Основные критерии (показатели) работы БД. Уметь: Самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД. Владеть: Мониторинг работы БД, в том числе различными автоматизированными средствами.	Формы обучения: Фронтальная. Методы обучения: Лекция; Практические занятия; Самостоятельная работа.

4.1.4 Содержание курса

Тема 1. Базовые понятия и определения (8 часа)

Лекции (6 часов). Прикладная задача – постановка и решение. Алгоритм – свойства и способы представления. Программа – подготовка и исполнение на компьютере. Данные – способы представления и обработки. Типы данных – назначение и роль в программе. Операнды и операторы – вычисление выражений. Основы программирования на Python. Интерактивный и пакетный режимы работы Python. Переменные и константы. Типы данных – изменяемые и неизменяемые. Работа с целыми числами и числами с плавающей точкой. Базовые операции работы со строками. Простые операции ввода-вывода. Преобразование типов.

Практическая работа (2 часа). Разработка программ линейной структуры: ввод – обработка – вывод

Тема 2. Разработка программ: модели и методологии (10 часов)

Лекции (4 часа). Методологии и языки программирования – обзор. Императивное и декларативное программирование. Структурное и объектно-ориентированное. Функциональное и логическое. Структурное программирование. Базовые принципы: блочная структура кода – блоки и подпрограммы, типовые структуры управления – последовательность, ветвление, цикл, «нисходящая» разработка – пошаговая детализация программы. Структурное программирование на Python. Инструкции ветвления и цикла. Инструкции break, continue и pass. Функции. Структура программы. Наборы данных – кортежи, списки, словари, множества. Базовые принципы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектно-ориентированное программирование на Python. Объектная модель Python – встроенные типы как объекты. Объявление классов и создание объектов. Наследование классов. Полиморфизм и отделение интерфейса от реализации. Концепция MVC.

Практическое занятие (4 часа). Программирование типовых алгоритмов обработки наборов данных. Объектно-ориентированное программирование.

Самостоятельная работа (2 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Разработка программ: модели и методологии	Обработка информации, язык SQL	Проработка дополнительной литературы	Кумскова И.А. Базы данных: учебник для среднего проф. образования / Кумскова И.А. – 3-е изд., стер. – М.: Кнорус, 2020. – 399 с.	устный опрос

Тема 3. Работа с данными из внешних источников (6 часов)

Лекции (4 часа). Работа с файлами. Понятие файла и форматы файлов. Операции с файлами – чтение и запись данных. Обработка ошибок – механизм обработки исключений. Работа с файлами в Python. Работа с реляционными базами данных. Реляционные базы данных – принципы организации и работы. Нормализация БД – декомпозиция таблиц. SQL-

запросы для типовых операций с таблицами. Работа с SQLite в Python. Интерфейс модуля SQLite3.

Практическое занятие (2 часа). Создание и заполнение таблиц. Выборка информации из таблиц.

4.1.5. Оценочное средство для текущего контроля (примерные вопросы для устного опроса):

Тема 2.

1. В чем заключается логика императивного программирования?
2. Приведите структуру программы.
3. Что такое полиморфизм?

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

5.1. Организационные условия реализации ДПП

Наименование аудитории	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, пишущий инструмент, доступ к сети интернет
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, пишущий инструмент, доступ к сети интернет
Компьютерный класс	Самостоятельная работа	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, пишущий инструмент, доступ к сети интернет
Лекционная аудитория	Итоговая аттестация	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, пишущий инструмент, доступ к сети интернет

5.2. Педагогические условия реализации ДПП

Реализация программы обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю программы, из числа штатных преподавателей, или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;
- значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда.

5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП

Основная литература:

1. Кумскова И.А. Базы данных: учебник для среднего проф. образования / Кумскова И.А. – 3-е изд., стер. – М.: Кнорус, 2020. – 399 с.
2. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник для среднего проф. образования / Федорова Г.Н. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2019. – 217 с.
3. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник для среднего проф. образования / Федорова Г.Н. – М.: Академия, 2018. – 285 с.

5.4. Методические рекомендации

ДПП построена по тематическому принципу, каждый раздел представляет собой логически заверченный материал.

Преподавание программы основано на личностно-ориентированной технологии образования, сочетающей два равноправных аспекта этого процесса: обучение и учение. Личностно-ориентированный подход развивается при участии слушателей в активной работе на практических занятиях. Личностно-ориентированный подход направлен, в первую очередь, на развитие индивидуальных способностей обучающихся, создание

условий для развития творческой активности слушателя и разработке инновационных идей, а также на развитие самостоятельности мышления при решении учебных задач разными способами, нахождение рационального варианта решения, сравнения и оценки нескольких вариантов их решения и т.п. Это способствует формированию приемов умственной деятельности по восприятию новой информации, ее запоминанию и осознанию, созданию образов для сложных понятий и процессов, приобретению навыков поиска решений в условиях неопределенности.

Практические занятия проводятся для приобретения навыков решения практических задач в предметной области модуля. Задания, выполняемые на практических занятиях, выполняются с использованием активных и интерактивных методов обучения.

Самостоятельная работа слушателей предназначена для проработки дополнительной литературы. Результаты практических заданий слушателей учитываются на итоговой аттестации.

При изучении курса предусмотрены следующие методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- частично-поисковый метод.

6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в формате тестирования. Результатом зачета служат правильные ответы на вопросы билета, состоящего из 3 (трёх) вопросов.

По результатам итоговой аттестации слушателю выставляется оценка «ЗАЧТЕНО/НЕ ЗАЧТЕНО»:

Оценка «ЗАЧТЕНО» выставляется слушателю, который:

- правильно ответил не менее чем на 60% вопросов в билете;
- продемонстрировал необходимые систематизированные знания и достаточную степень владения принципами предметной области программы, понимание их особенностей и взаимосвязь между ними в течение всего срока обучения по ДПП.

Оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставятся слушателю, который:

- ответил правильно менее чем на 60% полученных вопросов в билете;
- имеет крайне слабые теоретические и практические знания, обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт комплекта оценочных средств

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Ответы на вопросы	Количество правильных ответов

7.2. Комплект оценочных средств

7.2.1. Темы для подготовки к зачету:

1. Алгоритмы.
2. Данные. Типы данных.
3. Преобразование типов.
4. Виды программирования.
5. Ветвление и циклы.
6. Структура программы.
7. Классы.
8. Файлы и форматы файлов.
9. Базы данных.
10. Нормализация баз данных.

7.2.2. Примерный вариант билета для проведения зачета:

1. Какие типы данных вам известны?
2. Приведите структуру программы.
3. Опишите механизм обработки исключений.