

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:

«Поддержка бизнес-решений: анализ данных на языке программирования SQL и Python»

№ п/п	Наименование темы	Описание темы	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практ.	Сам. работа	Итог. аттест.
1.	Введение в язык программирования SQL	Основы языка программирования SQL. Основные понятия. Нормальные формы. Работа с основными типами данных. Форматирование дат. Выбор и фильтрация данных, запрос SELECT. Выражения, функции и предикаты. Агрегация данных. Работа с базами данных, написание запросов разной сложности. Итог работы: Узнаете какие типы данных используются в языке программирования SQL, научитесь их менять. Освоите работу со строками, датами, пропусками и с оператором CASE. Освоите инструменты для фильтрации: логические операторы и операторы сравнения, оператор WHERE. Потренируетесь в использовании математических операторов, агрегатных функций, специальных операторов в условиях (IN, LIKE, BETWEEN).	12	3	5	4	-
2.	Основы языка программирования SQL	Подзапросы. Группировка. Объединение, пересечение, вычитание. Отношения и соединение таблиц: Объявление и изменение структуры данных. Модификация данных. Написание запросов разной сложности, создание собственных баз данных.	12	3	5	4	-

		Итог работы: Научитесь использовать группы операторов JOIN и UNION. Узнаете, как переименовывать поля и таблицы в запросе. Научитесь писать подзапросы в FROM и WHERE, а также комбинировать подзапросы и объединения. Узнаете, что такое табличные выражения. Научитесь создавать свои базы данных.					
3.	Углубление в язык программирования SQL. Продвинутые операции с данными	Расчёт бизнес-метрик: Lifetime Value, конверсия, динамики окупаемости. Сводные таблицы. Ранжирование. Оконные функции. Функции смещения. Подсчёт основных бизнес-метрик на языке SQL. Работа с оконными функциями. Работа с форматами xlsx, csv и json. Итог работы: Освоите алгоритм расчёта бизнес-метрик, работу с различными форматами данных. Научитесь строить сводные таблицы, использовать функции ранжирования, агрегирующие оконные функции и функции смещения. Потренируетесь в расчёте кумулятивных и скользящих средних значений.	12	2	6	4	-
4.	Основы языка программирования Python	Введение в язык программирования Python. Знакомство с интерфейсом Jupyter Notebook. Основы markup. Условный оператор. Цикл while, for, вложенные циклы. Основные структуры данных: списки, словари, кортежи, множества. Основные операции. Функции. Набор заданий на комбинирование функций, циклов и условий. Итог работы: Освоите основы синтаксиса языка Python. Изучите типы	12	4	4	4	-

		данных, как простые, так и сложные. Изучите основные алгоритмические инструменты, такие как циклы и условия. Научитесь создавать функции и освоите их применение. Итог работы: Освоите алгоритм расчёта бизнес-метрик, работу с различными форматами данных. Научитесь строить сводные таблицы, использовать функции ранжирования, агрегирующие оконные функции и функции смещения. Потренируетесь в расчёте кумулятивных и скользящих средних значений.					
5.	Язык программирования Python для анализа данных	Работа с данными в языке Python, основы библиотеки Pandas и NumPy. Импорт и обработка данных. Трансформация. Чтение из баз данных с помощью инструмента SQLAlchemy. Визуализация данных в библиотеках Matplotlib, Seaborn, Plotly. Исследовательский анализ и основы статистики. Исследовательский и статистический анализ набора данных. Итог работы: Научитесь импортировать библиотеки для анализа, загружать файлы данных различных форматов. Научитесь преобразовывать данные, находить и заменять пропуски, определять аномалии. Освоите исследовательский анализ данных, научитесь выявлять выбросы, читать гистограммы. Разберётесь в основах статистики, научитесь сравнивать данные статистическими методами.	22	4	12	6	-

6.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО		72	16	32	22	2

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
С.В. Альков С.В. Альков
«02» июня 2026 г.

Дополнительное профессиональное образование

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Поддержка бизнес-решений: анализ данных на языке
программирования SQL и Python»**

Регистрац. № 06.05-11/500

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП	2
1.1. Цель ДПП.....	2
1.2. Планируемые результаты обучения.....	2
1.3. Дополнительные характеристики ДПП	2
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	3
1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих.....	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	4
2.1. Категория слушателей ДПП.....	4
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа.....	4
2.3. Форма обучения	4
2.4. Учебный план	4
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП	6
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП	15
5.1. Организационные условия реализации ДПП	15
5.2. Педагогические условия реализации ДПП.....	15
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП	15
5.4. Методические рекомендации.....	17
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП	18
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	19
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	19
7.2. Комплект оценочных средств	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

Программа подготовлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 24 марта 2025 г. N 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письма Минобрнауки РФ от 22.04.2015 N ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций».

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 создания информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг.

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 предусмотренный учебным планом зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации по ДПП «Поддержка бизнес-решений: анализ данных на языке программирования SQL и Python».

1.3. Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены в приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 года N 405н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по большим данным».

Вид профессиональной деятельности:

- создание и применение технологий больших данных (Код 06.042).

Трудовые функции:

- Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика (А/04.6).

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. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика».

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
Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика (А/04.6)			
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	Подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных	Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных	Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

2.1. Категория слушателей ДПП

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям) – к освоению ДПП допускаются лица, имеющие высшее образование.

2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоёмкость программы 72 академических часа, из них 48 академических часов аудиторной работы, 22 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 «Поддержка бизнес-решений: анализ данных на языке программирования SQL и Python» реализуется одним модулем.

№ п/п	Наименование темы, модуля	Форма Контроля	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Аттестация
1.	Введение в язык программирования SQL	Устный опрос	12	3	5	4	-
2.	Основы языка программирования SQL	Устный опрос	12	3	5	4	-
3.	Углубление в язык программирования SQL. Продвинутое операции с данными	Устный опрос	12	2	6	4	-
4.	Основы языка программирования Python	Устный опрос	12	4	4	4	-
5.	Язык программирования Python для анализа данных	Устный опрос	22	4	12	6	-
6.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО	-	72	16	32	22	2

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование темы, модуля	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день
1	Введение в язык программирования SQL									
2	Основы языка программирования SQL									
3	Углубление в язык программирования SQL. Продвинутое операции с данными									
4	Основы языка программирования Python									
5	Язык программирования Python для анализа данных									
6	Итоговая аттестация									Зачет

Минимальный срок освоения программы – 9 дней.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1. Рабочая программа модуля «Поддержка бизнес-решений: анализ данных на языке программирования SQL и Python»

4.1.1. Цель изучения модуля: сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области создания информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг.

4.1.2. Задачи изучения модуля:

1. Освоить основы работы с реляционными базами данных и языка программирования SQL.
2. Научиться строить сложные запросы для аналитических задач на языке программирования SQL.
3. Рассчитывать ключевые бизнес-метрики и анализировать динамику показателей.
4. Овладеть базовыми навыками программирования на языке Python для обработки данных.
5. Проводить полный цикл анализа данных с использованием языка программирования Python и визуализировать результаты.

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: технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, планирование экспериментов, карты контроля качества; Уметь: программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных; Владеть: подготовка отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных.	Формы обучения: Фронтальная. Методы обучения: Лекция; Практическая работа; Самостоятельная работа.

4.1.4 Содержание курса

Тема 1. Введение в язык программирования SQL (12 часов)

Лекции (3 часа). Основы языка программирования SQL. Основные понятия. Нормальные формы. Работа с основными типами данных. Форматирование дат. Выбор и фильтрация данных, запрос SELECT. Выражения, функции и предикаты. Оператор Case. Агрегация данных.

Практические занятия (5 часов). Работа с базами данных, написание запросов разной сложности.

Итог работы:

Узнаете какие типы данных используются в языке программирования SQL, научитесь их менять.

Освоите работу со строками, датами, пропусками и с оператором CASE.

Освоите инструменты для фильтрации: логические операторы и операторы сравнения, оператор WHERE.

Потренируетесь в использовании математических операторов, агрегатных функций, специальных операторов в условиях (IN, LIKE, BETWEEN).

Самостоятельная работа (4 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Введение в язык программирования SQL	Основные операторы, их отличие	Проработка дополнительной литературы	С. Кузнецов. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Кузнецов. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. - ISBN 5-9556-00028-0.	Устный опрос

Тема 2. Основы языка программирования SQL (12 часов)

Лекции (3 часа). Подзапросы. Группировка. Оператор Having. Объединение, пересечение, вычитание. Отношения и соединение таблиц: JOIN. Объявление и изменение структуры данных. Модификация данных.

Практические занятия (5 часов). Написание запросов разной сложности, создание собственных баз данных.

Итог работы:

Научитесь использовать группы операторов JOIN и UNION.

Узнаете, как переименовывать поля и таблицы в запросе.

Научитесь писать подзапросы в FROM и WHERE, а также комбинировать подзапросы и объединения. Узнаете, что такое табличные выражения. Научитесь создавать свои базы данных.

Самостоятельная работа (4 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы языка программирования SQL	Написание запросов	Проработка дополнительной литературы	С. Кузнецов. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Кузнецов. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. - ISBN 5-9556-00028-0.	Устный опрос

Тема 3. Углубление в язык программирования SQL. Продвинутое операции с данными (12 часов)

Лекции (2 часа). Расчёт бизнес-метрик: Lifetime Value, конверсия, ARPU и ARPPU, ROI, динамики окупаемости. Сводные таблицы. Ранжирование. Оконные функции. Функции смещения.

Практические занятия (6 часов). Подсчёт основных бизнес-метрик на языке SQL. Работа с оконными функциями. Работа с форматами *xlsx*, *csv* и *json*.

Итог работы:

Освоите алгоритм расчёта бизнес-метрик, работу с различными форматами данных.

Научитесь строить сводные таблицы, использовать функции ранжирования, агрегирующие оконные функции и функции смещения.

Потренируетесь в расчёте кумулятивных и скользящих средних значений.

Самостоятельная работа (4 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Углубление в язык программирования SQL. Продвинутые операции с данными	Построение сводных таблиц	Проработка дополнительной литературы	Танимура К. SQL для анализа данных: Пер. с англ. / Танимура К. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2024. - 384 с. - ISBN 978-5-9775-0958-9.	Устный опрос

Тема 4. Основы языка программирования Python (12 часов)

Лекции (4 часа). Введение в язык программирования Python. Знакомство с интерфейсом блокнота Jupyter Notebook. Основы класса markup. Условный оператор. Цикл while, for, вложенные циклы. Основные структуры данных: списки, словари, кортежи, множества. Основные операции. Функции.

Практические занятия (4 часа). Набор заданий на комбинирование функций, циклов и условий.

Итог работы:

Освоите основы синтаксиса языка программирования Python. Изучите типы данных, как простые, так и сложные.

Изучите основные алгоритмические инструменты, такие как циклы и условия.

Научитесь создавать функции и освоите их применение.

Итог работы:

Освоите алгоритм расчёта бизнес-метрик, работу с различными форматами данных.

Научитесь строить сводные таблицы, использовать функции ранжирования, агрегирующие оконные функции и функции смещения.

Потренируетесь в расчёте кумулятивных и скользящих средних значений.

Самостоятельная работа (4 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы языка программирования Python	Алгоритм расчета бизнес-метрики	Проработка дополнительной литературы	Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6.	Устный опрос

Тема 5. Язык программирования Python для анализа данных (22 часа)

Лекции (4 часа). Работа с данными в языке программирования Python, основы работы с библиотеками Pandas и NumPy. Импорт и обработка данных. Трансформация. Чтение из баз данных с помощью библиотеки SQLAlchemy. Визуализация данных в библиотеках Matplotlib, Seaborn, Plotly. Исследовательский анализ и основы статистики.

Практические занятия (12 часов). Исследовательский и статистический анализ набора данных.

Итог работы:

Научитесь импортировать библиотеки для анализа, загружать файлы данных различных форматов. Научитесь преобразовывать данные, находить и заменять пропуски, определять аномалии. Освойте исследовательский анализ данных, научитесь выявлять выбросы, читать гистограммы. Разберётесь в основах статистики, научитесь сравнивать данные статистическими методами.

Самостоятельная работа (6 часов). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Язык программирования Python для анализа данных	Импорт библиотеки для анализа данных	Проработка дополнительной литературы	Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6.	Устный опрос

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

Тема 1:

1. Какие основные типы данных используются в языке программирования SQL? Приведите 3–4 примера.
2. Для чего нужен оператор SELECT? Приведите простой пример запроса с его использованием.
3. Как с помощью языка программирования SQL отфильтровать данные — какой оператор для этого применяется? Напишите пример запроса с фильтрацией по условию.
4. Что такое агрегатные функции в языке программирования SQL? Назовите 2–3 агрегатные функции и кратко объясните, что они делают.
5. Для чего используется оператор CASE в языке программирования SQL? Кратко опишите сценарий, где он может пригодиться.

Тема 2:

1. Что такое подзапрос в языке программирования SQL? Приведите краткий пример подзапроса в предложении WHERE.
2. В чём разница между предложениями UNION и JOIN? Кратко поясните назначение каждого оператора.
3. Для чего используется предложение HAVING? Чем оно отличается от WHERE?
4. Перечислите 2–3 типа оператора JOIN и кратко опишите, как они объединяют таблицы.

5. Как в языке программирования SQL создать новую таблицу или изменить структуру существующей? Назовите операторы, которые для этого используются.

Тема 3:

1. Что показывает метрика Lifetime Value (LTV)? Как она может помочь бизнесу?
2. Что такое оконные функции в языке программирования SQL? Приведите пример ситуации, где они полезны.
3. Как рассчитать конверсию с помощью языка программирования SQL? Опишите общий подход или приведите фрагмент запроса.
4. Для чего нужны сводные таблицы в анализе данных? Как их можно построить с помощью языка программирования SQL (назовите ключевые операторы)?
5. Какие форматы данных (например, для экспорта/импорта) часто используются вместе с языком программирования SQL? Кратко расскажите, в чём особенности форматов `xlsx`, `csv` и `json`.

Тема 4:

1. В чём основное назначение среды библиотеки Jupyter Notebook? Кратко перечислите её ключевые преимущества для анализа данных
2. Чем отличаются списки (`list`) от кортежей (`tuple`) в языке программирования Python? Приведите по одному примеру, когда лучше использовать каждый тип
3. Как работает условный оператор `if-elif-else`? Напишите короткий фрагмент кода с его использованием
4. В чём разница между циклами `while` и `for`? Приведите пример задачи, для которой логичнее выбрать `for`, и задачу для `while`.
5. Что такое функция в языке программирования Python? Напишите простой пример функции, которая принимает один аргумент и возвращает результат.

Тема 5:

1. Для чего используются библиотеки Pandas и NumPy? Кратко опишите назначение каждой.
2. Как импортировать данные из файла формата `csv` в Pandas? Напишите одну команду для загрузки данных в табличной структуре `DataFrame`.
3. Какие методы библиотеки Pandas помогают обнаружить пропуски в данных? Назовите 1–2 метода и кратко объясните их работу.

4. Назовите 2–3 библиотеки языка программирования Python для визуализации данных. Кратко сравните их: в каких случаях удобнее использовать библиотеку Matplotlib, а в каких — Seaborn или Plotly?
5. Что включает в себя исследовательский анализ данных (EDA)? Перечислите 2–3 типовых действия, которые выполняются на этом этапе (например, построение гистограмм, поиск выбросов).

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

5.1. Организационные условия реализации ДПП

Наименование аудитории	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Лекции	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf; микрофон; колонки/наушники; камера.
Коворкинги, учебные залы и т.д.	Самостоятельная работа	Личный ПК/смартфон с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.html, *.doc, *.docx, *.pdf; лист формата A5/A4 или блокнот; карандаш/ручка.
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Итоговая аттестация	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.html, *.doc, *.docx, *.pdf, *.djvu, лист бумаги формата A4, ручка.

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. Феррари, А. Шаблоны DAX : руководство / А. Феррари, М. Руссо ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 408 с. — ISBN 978-5-97060-909-5.
2. Эскобар, М. Приручи данные с помощью Power Query в Excel и Power BI / М. Эскобар, К. Пульс ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 572 с. — ISBN 978-5-93700-105-4.
3. Фрагейл Т. Магия Excel для непрограммистов. Сводные таблицы, Power Query, дашборды и многое другое / Фрагейл Т. ; пер. с англ. Строганов Д. - СПб. : Питер, 2025. - 299 с. : ил. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-4461-4215-6. - ISBN 978-1394243051.
4. Бахши, С. Power BI: моделирование на экспертном уровне / С. Бахши ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 490 с. — ISBN 978-5-97060-906-4.
5. Мюррей, А. Эффективная работа в Microsoft Excel / А. Мюррей ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-97060-922-4.
6. Назаров, Д. М. Интеллектуальные средства бизнес-аналитики : учебник / Д. М. Назаров, Д. А. Рыжкина. — Москва : КноРус, 2022. — 241 с. — ISBN 978-5-406-08423-6.
7. Танимура К. SQL для анализа данных: Пер. с англ. / Танимура К. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2024. - 384 с. - ISBN 978-5-9775-0958-9.
8. С. Кузнецов. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Кузнецов. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 351 с. - ISBN 5-9556-00028-0.

9. Стасышин В. М., Стасышина Т. Л. Практикум по языку SQL : учебное пособие / Стасышин В. М., Стасышина Т. Л. - Новосибирский государственный технический университет, 2016. - ISBN 978-5-7782-2937-2.
10. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6.
11. Федоров, Д. Ю. Программирование на Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5.
12. Кобелев Н. Б. Искусственный интеллект и имитация функций человека : учебное пособие / Кобелев Н. Б. - М. : КУРС, 2026. - 111 с. : табл., граф. - Библиогр.: с. 109-110. - ISBN 978-5-907352-11-7.
13. Эртель В. Введение в искусственный интеллект / Эртель В. ; пер. с англ. Горман А. - М. : Эксмо, 2019. - 443 с. : рис. - (Библиотека Сбербанка. Искусственный интеллект). - Библиогр.: с. 419-436. - ISBN 978-5-04-108594-0.
14. Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / сост. Мамонова Т. Е. - Томский политехнический университет, 2020. - ISBN 978-5-4387-0921-3.
15. Еремин, А. Л. Информационная и цифровая гигиена : учебное пособие для вузов / А. Л. Еремин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-47641-1.
16. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7.

Дополнительные материалы:

1. Павлов Н. Скульптор данных в Excel с Power Query. – М. : Де`Либри, 2019. – 332 с.
2. Сергеев Н. Power Query: учебное руководство От новичка до уверенного бизнес-пользователя, 2022. - 156 с.
3. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: Пособие по визуальным коммуникациям для руководителей / Пер. с англ. - М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2004. - 220 с.
4. Moore M. Mastering Excel: PowerPivot / M. Moore. - Amazon Digital Services, 2016. — 82 p.
5. Фалин Г.И., Фалин, А.И. Избранные главы описательной статистики. - М.: Макс-Пресс, 2011. - 131 с.
6. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7.
7. Эртель В. Введение в искусственный интеллект / Эртель В. ; пер. с англ. Горман А. - М. : Эксмо, 2019. - 443 с. : рис. - (Библиотека Сбербанка. Искусственный интеллект). - Библиогр.: с. 419-436. - ISBN 978-5-04-108594-0.

Интернет-источники:

1. Открытие видеоуроки по Dax - sqlbi.com
2. Открытие видеоуроки по Dax - wiseowl.co.uk
3. SQL-academy. Тренажер. - <https://sql-academy.org/ru/trainer>

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.

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. Результатом зачета служит успешное прохождение тестирования, состоящего из 10 вопросов.

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

Оценка «ЗАЧТЕНО» выставляется слушателю, который:

- правильно ответил не менее чем на 75% вопросов теста;
- 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» ставится слушателю, который:

- ответил правильно менее чем на 75% вопросов теста;
- 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 теста	Количество правильных ответов

7.2. Комплект оценочных средств

7.2.1. Темы для подготовки к зачету:

1. Основы языка программирования SQL: типы данных, форматирование дат, оператор SELECT.
2. Фильтрация данных в языке программирования SQL: Оператор WHERE, логические и сравнительные операторы.
3. Агрегатные функции и обработка данных в языке программирования SQL (включая оператор CASE).
4. Операторы JOIN, UNION и другие способы объединения данных: работа с таблицами и подзапросами.
5. Расчёт бизнес-метрик средствами языка программирования SQL.
6. Оконные функции и ранжирование в языке программирования SQL: функции смещения, сводные таблицы, кумулятивные и скользящие средние.
7. Основы языка программирования Python: синтаксис, структуры данных (списки, словари, кортежи, множества), циклы и условия.

7.2.2. Примеры тестов для проведения зачета:

Вопрос 1. Какой оператор в языке программирования SQL используется для выборки данных из таблицы?

- а) INSERT;
- б) SELECT;
- в) UPDATE;
- г) DELETE.

Вопрос 2. Что делает оператор JOIN в языке программирования SQL?

- а) Удаляет данные из таблицы;
- б) Объединяет строки из двух или более таблиц на основе связанного столбца;

- в) Создаёт новую базу данных;
- г) Изменяет структуру таблицы.

Вопрос 3. Какая функция в языке программирования SQL используется для подсчёта количества строк в результате запроса?

- а) SUM();
- б) AVG();
- в) COUNT();
- г) MAX().

Вопрос 4. В языке программирования Python какой тип данных представляет собой упорядоченную неизменяемую последовательность элементов?

- а) Список (list);
- б) Словарь (dict);
- в) Множество (set);
- г) Кортеж (tuple).

Вопрос 5. Какая библиотека языка программирования Python наиболее часто используется для работы с табличными данными и их обработки?

- а) Matplotlib;
- б) Seaborn;
- в) Pandas;
- г) NumPy.

Вопрос 6. Для чего в языке программирования SQL используется оператор CASE?

- а) Для создания новых таблиц;
- б) Для выполнения условной логики внутри запроса (аналог if-else);
- в) Для объединения таблиц;
- г) Для удаления дубликатов в результатах запроса.

Вопрос 7. Какая метрика показывает средний доход с одного платящего пользователя?

- а) LTV (Lifetime Value);
- б) Конверсия;
- в) ARPU (Average Revenue Per User);
- г) ARPPU (Average Revenue Per Paying User).

Вопрос 8. Какой метод в библиотеке Pandas используется для чтения данных из файла формата CSV?

- а) read_excel();
- б) read_json();
- в) read_csv();
- г) load_csv().

Вопрос 9. Что такое оконные функции в языке программирования SQL?

- а) Функции для создания графических окон;
- б) Функции, выполняющие вычисления над набором строк, связанных с текущей строкой (например, RANK(), LAG());
- в) Функции для фильтрации данных по диапазону дат;
- г) Функции для объединения нескольких таблиц.

Вопрос 10. Какая библиотека языка программирования Python лучше всего подходит для интерактивной визуализации данных с возможностью масштабирования и панорамирования?

- а) Matplotlib;
- б) Seaborn;
- в) Plotly;
- г) Pandas.