

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:

«Анализ данных: от запроса заказчика до построения интерактивного визуального отчета (дашборда)»

№ п/п	Наименование темы	Описание темы	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практ.	Сам. работа	Итог. аттест.
1.	Описательная статистика	Основы описательной статистики (типы признаков, методы одномерного анализа и анализа связей), а также инструменты для решения задач описательной статистики: - сводные таблицы; - агрегирующие и статистические функции; - надстройка Анализ данных для программы Microsoft Excel. Освоение понятия "Пирамида анализа". Выполнение бизнес-анализа для заказчика: - понимание проблемы заказчика; - определение семантики данных и целевых метрик; - формулировка цели и задач исследования; - формулировка вопросов и гипотез; - выбор технических инструментов; - выполнение расчётов.	14	7	5	2	-
2.	Визуализация данных	Разбор теории визуализации. Выбор подходящего типа визуала. Расстановка акцентов. Инструменты для визуализации: - основные типы диаграмм (столбчатая, линейчатая, график, точечная) - специальные типы диаграмм (гистограмма, ящик с усами) - кастомизация источника данных и формата элементов диаграммы. Крафтовые диаграммы	16	7	5	4	-

		- мини-диаграммы (спарклайны) - условное форматирование Разработка интерактивного: - понимание проблемы заказчика - определение семантики данных - формулировка цели и задач исследования - формулировка вопросов и гипотез - выбор технических инструментов - выполнение расчётов - выбор средств визуализации - вёрстка панели - исследование различных срезов данных - интерпретация результатов, выводы и рекомендации заказчику.					
3.	Сбор данных	Определение сущностей и атрибутов. Определение целевых метрик. Разбор понятия валидация данных. Обсуждения процесса перевода собранных данных в необходимую структуру. Выполнение анализа эффективности учебной программы по заказу отдела маркетинга: - скульптурирование фактически имеющихся данных - формулировка гипотез - выполнение расчётов - интерпретация результатов - проектирование системы сбора данных (таблицы и столбцы, правила проверки и защиты).	14	7	5	2	-
4.	Работа с неполными данными	Разбор регрессионного анализа как вывода уравнения связи для прогнозов. Выборочный подход в анализе и математические инструменты обобщения выводов на генеральную совокупность. Тренировка навыков в рамках основы теории вероятностей и математической статистики в	24	12	6	6	-

		объеме, необходимом для работы аналитика: - случайность как математическая модель неизвестности - работа с вероятностями случайных событий - сложные события (И/ИЛИ) - серия Бернулли - случайные величины - доверительный интервал - проверка статистических гипотез.					
5.	Карьерный трек	Позиционирование роли бизнес-аналитика данных: отличие от смежных профессий (аналитик данных, инженер данных, разработчик приложения BI), возможные карьерные траектории (вертикальный и горизонтальный рост), текущий рынок труда, уровни дохода, типичные требования работодателей.	2	2	-	-	-
6.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО		72	35	21	14	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
«03» 05.2026 г.

Дополнительное профессиональное образование

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Анализ данных: от запроса заказчика до построения интерактивного
визуального отчета (дашборда)»

Регистрац. № 06.05-11/499

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП	3
1.1. Цель ДПП	3
1.2. Планируемые результаты обучения	3
1.3. Дополнительные характеристики ДПП	3
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	4
1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих	4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	5
2.1. Категория слушателей ДПП	5
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа	5
2.3. Форма обучения	5
2.4. Учебный план	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП	7
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП	17
5.1. Организационные условия реализации ДПП	17
5.2. Педагогические условия реализации ДПП	17
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП	17
5.4. Методические рекомендации	18
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП	19
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	20
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств	20
7.2. Комплект оценочных средств	20

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 «Анализ данных: от запроса заказчика до построения интерактивного визуального отчета (дашборда)».

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	Оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику	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 56 академических часов аудиторной работы, 14 академических часов 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 «Анализ данных: от запроса заказчика до построения интерактивного визуального отчета (дашборда)» реализуется одним модулем.

№ п/п	Наименование темы, модуля	Форма Контроля	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Аттестация
1.	Описательная статистика	Устный опрос	14	7	5	2	-
2.	Визуализация данных	Устный опрос	16	7	5	4	-
3.	Сбор данных	Устный опрос	14	7	5	2	-
4.	Работа с неполными данными	Устный опрос	24	12	6	6	-
5.	Карьерный трек	-	2	2	-	-	-
6.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО	-	72	35	21	14	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	Описательная статистика									
2	Визуализация данных									
3	Сбор данных									
4	Работа с неполными данными									
5.	Карьерный трек									
6.	Итоговая аттестация									Зачет

Минимальный срок освоения программы – 9 дней.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1. Рабочая программа модуля «Анализ данных: от запроса заказчика до построения интерактивного визуального отчета (дашборда)»

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. Формирование системного понимания роли аналитика данных в процессе принятия управленческих решений;
2. Освоение принципов постановки аналитических задач, формулирования вопросов исследования и выдвижения проверяемых гипотез;
3. Освоение базовых методов описательной статистики и анализа связей между признаками для интерпретации данных;
4. Формирование навыков корректного выбора, расчёта и интерпретации ключевых показателей (метрик) в зависимости от целей анализа;
5. Освоение принципов визуального представления данных и интерпретации результатов анализа для различных категорий заказчиков;
6. Знакомство с основами теории вероятностей и индуктивной статистики в объёме, необходимом для анализа выборочных данных;
7. Формирование навыков подготовки аналитических отчётов, дашбордов и презентационных материалов по результатам анализа данных.

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: оформлять результаты аналитического исследования для представления заказчику; Владеть: подготовкой отчета по результатам аналитических работ с использованием технологий больших данных.	Формы обучения: Фронтальная. Методы обучения: Лекция; Практические занятия; Самостоятельная работа.

4.1.4 Содержание курса

Тема 1. Описательная статистика (14 часов)

Лекции (7 часов). Основы описательной статистики (типы признаков, методы одномерного анализа и анализа связей), а также инструменты для решения задач описательной статистики:

- сводные таблицы;
- агрегирующие и статистические функции;
- надстройка Анализ данных для программы Microsoft Excel.

Практические занятия (5 часов). Освоение понятия "Пирамида анализа": заказчик/предметная область и сущности/цель/задачи/вопросы и гипотезы/технические решения.

Выполнение анализа успеваемости школьников по заказу региональной комиссии:

- понимание проблемы заказчика;
- определение семантики данных и целевых метрик;
- формулировка цели и задач исследования;
- формулировка вопросов и гипотез;
- выбор технических инструментов;
- выполнение расчётов.

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
Описательная статистика	Типы признаков в статистике	Проработка дополнительной литературы	Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. Анализ данных в MS Excel. Основные сведения о MS Excel. Статистические таблицы и графики. Статистические функции. Пакет анализа (анализ данных): учеб. пособие для вузов / Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. - М.: КУРС, 2018. - 363 с.: рис. - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-906923-26-4	Устный опрос

Тема 2. Визуализация данных (16 часов)

Лекции (7 часов). Разбор теории визуализации. Выбор подходящего типа визуала. Расстановка акцентов. Инструменты для визуализации:

- основные типы диаграмм (столбчатая, линейчатая, график, точечная);
- специальные типы диаграмм (гистограмма, ящик с усами);
- кастомизация источника данных и формата элементов диаграммы. Крафтовые диаграммы;

- мини- диаграммы (спарклайны);
- условное форматирование.

Практические занятия (5 часов). Разработка интерактивного:

- понимание проблемы заказчика;
- определение семантики данных;
- формулировка цели и задач исследования;
- формулировка вопросов и гипотез;
- выбор технических инструментов;
- выполнение расчётов;
- выбор средств визуализации;
- вёрстка панели;
- исследование различных срезов данных;
- интерпретация результатов, выводы и рекомендации заказчику.

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
Визуализация данных	Типы визуалов	Проработка дополнительной литературы	Полковникова Н. А. Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах : практическое пособие / Полковникова Н. А. - Инфра-Инженерия, 2023. - ISBN 978-5-9729-1485-2	Устный опрос

Тема 3. Сбор данных (14 часов)

Лекции (7 часов). Определение сущностей и атрибутов. Определение целевых метрик. Разбор понятия валидация данных. Обсуждения процесса перевода собранных данных в необходимую структуру.

Практические занятия (5 часов). Выполнение анализа эффективности учебной программы по заказу отдела маркетинга:

- скульптурирование фактически имеющихся данных;
- формулировка гипотез;
- выполнение расчётов;
- интерпретация результатов.
- проектирование системы сбора данных (таблицы и столбцы, правила проверки и защиты).

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
Сбор данных	Как правильно настроить целевую метрику	Проработка дополнительной литературы	Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. Анализ данных в MS Excel. Основные сведения о MS Excel. Статистические таблицы и графики. Статистические функции. Пакет анализа (анализ данных): учеб. пособие для вузов / Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. - М.: КУРС, 2018. - 363 с.: рис. - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-906923-26-4	Устный опрос

Тема 4. Работа с неполными данными (24 часа)

Лекции (12 часов). Разбор регрессионного анализа как вывода уравнения связи для прогнозов. Выборочный подход в анализе и математические инструменты обобщения выводов на генеральную совокупность.

Практические занятия (6 часов). Тренировка навыков в рамках основы теории вероятностей и математической статистики в объеме, необходимом для работы аналитика:

- случайность как математическая модель неизвестности;
- работа с вероятностями случайных событий;
- сложные события (И/ИЛИ);
- серия Бернулли;
- случайные величины;
- доверительный интервал;
- проверка статистических гипотез.

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
Работа с неполными данными	Регрессионный анализ: основы	Проработка дополнительной литературы	Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. Анализ данных в MS Excel. Основные сведения о MS Excel. Статистические таблицы и графики. Статистические функции. Пакет анализа (анализ данных): учеб. пособие для вузов / Мхитарян В. С., Шишов В. Ф., Козлов А. Ю. - М.: КУРС, 2018. - 363 с.: рис. - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-906923-26-4	Устный опрос

Тема 5. Карьерный трек (2 часа)

Лекции (2 часа). Позиционирование роли бизнес-аналитика данных: отличие от смежных профессий (аналитик данных, инженер данных, разработчик приложения BI), возможные карьерные траектории (вертикальный и горизонтальный рост), текущий рынок труда, уровни дохода, типичные требования работодателей.

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

Тема 1:

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные типы признаков (переменных) в описательной статистике. Приведите по одному примеру количественного и категориального признака применительно к анализу успеваемости школьников. Что проверяет: понимание базовых понятий описательной статистики и умение применять теорию к конкретной предметной области (анализ успеваемости).
2. Какие методы одномерного анализа данных вы знаете? Опишите, для каких типов данных (признаков) подходит каждый из них, и приведите пример расчёта одной из мер центральной тенденции (например, среднего арифметического или медианы) на условном наборе данных по успеваемости (5–7 оценок).
3. Назовите три инструмента программы Microsoft Excel, которые используются для решения задач описательной статистики. Кратко опишите назначение каждого (например: сводные таблицы — для группировки и агрегации данных). Как с помощью надстройки «Анализ данных» можно получить описательные статистики (среднее, медиану, стандартное отклонение и т.д.) для столбца с оценками учеников?
4. Опишите этапы «Пирамиды анализа» применительно к задаче анализа успеваемости школьников по заказу региональной комиссии. Начните с понимания проблемы заказчика и завершите этапом выбора технических инструментов. Для каждого этапа приведите 1–2 ключевых вопроса или действия, которые необходимо выполнить.
5. Сформулируйте две гипотезы, которые можно проверить в ходе анализа успеваемости школьников (например, о влиянии какого-либо фактора на оценки). Для каждой гипотезы укажите: 1) какой тип данных (признак) будет зависимой переменной, а какой — независимой; 2) какой метод анализа связей (корреляция, сравнение средних групп и т.п.) подойдёт для проверки этой гипотезы; 3) какой инструмент программы Microsoft Excel можно использовать для выполнения этого анализа.

Тема 2:

1. Перечислите типы признаков (переменных), используемых в описательной статистике. Кратко охарактеризуйте каждый тип и приведите по одному примеру для каждого применительно к анализу успеваемости школьников (например, оценки, класс, посещаемость и т.д.).

2. Назовите основные методы одномерного анализа данных. Для каждой меры (центральной тенденции и разброса) укажите, для каких типов данных она применима. Покажите на условном наборе из 7 оценок школьников (например: 3, 4, 5, 4, 3, 5, 4), как рассчитать среднее арифметическое, медиану и размах.
3. Опишите, как с помощью инструментов программы Microsoft Excel решить задачу описательной статистики на примере анализа успеваемости. Укажите, для чего используются: сводные таблицы; агрегирующие и статистические функции (например, СРЗНАЧ, МЕДИАНА, СТАНДОТКЛОН.В); надстройка «Анализ данных» (пакет «Описательная статистика»). Кратко опишите пошаговый алгоритм получения сводной статистики (среднее, медиана, стандартное отклонение) для столбца с оценками с использованием надстройки «Анализ данных».
4. Раскройте суть понятия «Пирамида анализа». Примените эту методологию к кейсу анализа успеваемости школьников по заказу региональной комиссии. Для каждого уровня пирамиды (заказчик/предметная область, цель, задачи, вопросы и гипотезы, технические решения) сформулируйте 1–2 ключевых пункта, отражающих суть этапа. Приведите пример одной конкретной гипотезы и укажите, какие данные и инструменты понадобятся для её проверки.
5. Региональная комиссия хочет понять, есть ли связь между посещаемостью занятий и успеваемостью школьников. Определите, какие признаки (переменные) будут зависимой и независимой переменной в этом исследовании. Укажите их тип. Предложите метод анализа связей, подходящий для проверки этой гипотезы, и обоснуйте выбор. Опишите, как выполнить этот анализ в программе Microsoft Excel (с использованием сводных таблиц, функций или надстройки «Анализ данных»). Кратко объясните, как интерпретировать полученный результат (например, коэффициент корреляции).

Тема 3:

1. Что такое сущности и атрибуты в контексте сбора данных? Приведите 3 примера сущностей для анализа эффективности учебной программы (например, «ученик», «курс» и т.д.) и укажите для каждой по 2–3 атрибута. Объясните, почему важно чётко определять сущности и атрибуты на этапе проектирования системы сбора данных.
2. Что подразумевается под целевыми метриками в процессе сбора данных? Сформулируйте 3–4 целевые метрики для анализа эффективности учебной программы. Для каждой метрики укажите:
 - какой атрибут (или комбинация атрибутов) будет использоваться для её расчёта;

- как именно она будет рассчитываться (формула или алгоритм);
 - какую бизнес-задачу или исследовательский вопрос она помогает решить.
3. Дайте определение валидации данных. Перечислите 3–4 метода валидации данных, которые можно применить при сборе информации об успеваемости учеников. Для каждого метода приведите конкретный пример правила валидации (например, «оценка должна быть целым числом от 2 до 5»). Объясните, как валидация данных помогает повысить качество анализа.
4. Опишите процесс перевода собранных данных в необходимую структуру («скульптурирование данных»). На примере анализа эффективности учебной программы перечислите 3 типичные проблемы «сырых» данных (например, дубликаты записей, пропущенные значения и т.п.) и предложите способы их решения с использованием инструментов программы Microsoft Excel или аналогичных. Кратко опишите, как привести данные к «плоской» таблице, готовой для анализа.
5. Вам поручено спроектировать систему сбора данных для мониторинга эффективности учебной программы. Составьте структуру таблицы (не менее 5 столбцов), указав:
- названия столбцов (атрибутов);
 - типы данных для каждого столбца;
 - правила валидации для 2–3 столбцов (например, ограничения на диапазон значений, обязательные поля и т.п.).

Тема 4:

1. Что такое регрессионный анализ и зачем он нужен аналитику? Приведите 2–3 примера реальных задач из разных сфер (например, бизнес, медицина, образование), где с помощью регрессионного анализа можно сделать прогноз. Объясните простыми словами, как регрессионный анализ помогает работать с неполными данными — может ли он «восполнить» недостающую информацию, и если да, то каким образом?
2. Что означает «выборочный подход» в анализе данных? Почему аналитики часто работают с выборкой, а не со всей генеральной совокупностью? Расскажите, какие риски возникают, если выборка собрана неправильно (например, слишком маленькая или не отражает разнообразие всей группы). Приведите конкретный пример, когда выводы по выборке могут оказаться ошибочными для всей совокупности, и объясните, почему так произошло.
3. Что такое доверительный интервал? Представьте, что вы измерили средний балл студентов по выборке и получили результат: «средний балл лежит в диапазоне от 3,8 до

- 4,2 с вероятностью 95 %». Объясните этот вывод простыми словами — что значит «95 % вероятность» и почему мы не можем назвать одно точное число? Как изменится этот диапазон, если мы захотим быть увереннее в результате (например, на 99 %), и почему?
4. Опишите простыми словами, как проходит проверка статистической гипотезы — из каких основных шагов она состоит. Приведите пример гипотезы, которую можно проверить на данных об успеваемости студентов (например, сравнение двух групп или оценка эффекта нововведения). Объясните, что такое «уровень значимости» (часто его обозначают как 5 %) и как он помогает принять решение: считать ли обнаруженные различия реальными или случайными. Что означает фраза «результат статистически значим»?
5. Что такое серия Бернулли? Назовите 3–4 условия, которые должны выполняться, чтобы серию испытаний можно было считать серией Бернулли. Приведите понятный пример такого процесса из жизни (например, из спорта, тестирования, опросов) — опишите, что считается «испытанием» и что — «успехом». Объясните, почему такой подход полезен аналитику: какие задачи можно решать с его помощью и как это связано с оценкой вероятности событий?

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.
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Практические занятия	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 А5/А4 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 А4, 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. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel : руководство / А. Феррари, М. .. Руссо ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-858-6.
2. Фоукс, Л. Изучаем Power Query / Л. Фоукс, У. Спарроу ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 378 с. — ISBN 978-5-97060-905-7

Дополнительные материалы:

1. Феррари А., Руссо М. Шаблоны DAX. Наиболее полное собрание готовых к использованию решений на языке DAX для Power BI, Analysis Services и Power Pivot / пер. с англ. А. Ю. Гинько. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 408 с.
2. Moore M. Mastering Excel: PowerPivot / M. Moore. - Amazon Digital Services, 2016. — 82 p.
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. Танимура К. SQL для анализа данных. / Пер. с англ. - СПб: БХВ Пресс, 2023. - 384 с.
5. Фалин Г.И., Фалин, А.И. Избранные главы описательной статистики. - М.: Макс-Пресс, 2011. - 131 с.
6. Павлов Н. Скульптор данных в Excel с Power Query. – М. : Де`Либри, 2019. – 332 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.

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. Инструменты описательной статистики: сводные таблицы, агрегирующие и статистические функции, надстройка «Анализ данных» для программы Microsoft Excel.
2. «Пирамида анализа»: понимание проблемы заказчика, формулировка цели, задач, вопросов и гипотез.
3. Принципы и методы визуализации данных: выбор типа визуала, расстановка акцентов.
4. Основные и специальные типы диаграмм (столбчатая, линейчатая, гистограмма, «ящик с усами» и др.), мини-диаграммы (спарклайны), условное форматирование.
5. Разработка интерактивных отчетов (дашбордов): вёрстка панели, исследование срезов данных, интерпретация результатов и подготовка рекомендаций для заказчика.
6. Методы сбора данных: определение сущностей и атрибутов, целевых метрик, валидация данных.
7. Проектирование системы сбора данных: структура таблиц, правила проверки и защиты данных.
8. Работа с неполными данными: основы регрессионного анализа, выборочный подход, математические инструменты обобщения выводов.
9. Основы теории вероятностей и математической статистики для аналитика: случайные события и величины, доверительный интервал, проверка статистических гипотез.

7.2.2. Примеры тестов для проведения зачета:

Вопрос 1. Какой тип признака в статистике описывает категории без естественного порядка (например, цвета, типы продуктов)?

- а) Количественный дискретный;
- б) Количественный непрерывный;
- в) Номинальный;

г) Порядковый.

Вопрос 2. Какая функция в программе Microsoft Excel чаще всего используется для расчёта среднего арифметического значения?

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

Вопрос 3. Для какого типа данных лучше всего подходит столбчатая диаграмма?

- а) Для отображения распределения непрерывной переменной;
- б) Для сравнения значений по категориям;
- в) Для отображения динамики изменения показателя во времени;
- г) Для визуализации корреляции между двумя переменными.

Вопрос 4. Какой тип диаграммы лучше всего подходит для отображения распределения данных и выявления выбросов?

- а) Линейный график;
- б) Столбчатая диаграмма;
- в) Гистограмма;
- г) Точечная диаграмма.

Вопрос 5. Что такое «спарклайн» в контексте визуализации данных?

- а) Вид сводной таблицы в Excel;
- б) Миниатюрная диаграмма внутри ячейки таблицы;
- в) Тип условного форматирования;
- г) Инструмент для фильтрации данных на дашборде.

Вопрос 6. Что означает термин «валидация данных»?

- а) Процесс удаления дубликатов из набора данных;
- б) Процесс проверки данных на соответствие заданным правилам и критериям корректности;
- в) Процесс объединения нескольких наборов данных в один;
- г) Процесс визуализации данных.

Вопрос 7. Какой инструмент программы Microsoft Excel позволяет автоматически создавать сводные таблицы и выполнять статистический анализ (например, описательную статистику)?

- а) инструмент аналитики Power Pivot;
- б) Надстройка «Анализ данных» (Data Analysis);
- в) Условное форматирование;
- г) Мини-диаграммы (спарклайны).

Вопрос 8. Что показывает доверительный интервал в статистике?

- а) Точное значение параметра генеральной совокупности;
- б) Диапазон значений, в котором с определённой вероятностью находится параметр генеральной совокупности;
- в) Среднее значение выборки;
- г) Стандартное отклонение выборки.

Вопрос 9. В чём основное отличие бизнес-аналитика данных от специалиста по обработке и анализу данных (Data Scientist)?

- а) Бизнес-аналитик занимается исключительно программированием, а Data Scientist — визуализацией данных;
- б) Data Scientist фокусируется на построении сложных прогнозных моделей и машинном обучении, а бизнес-аналитик — на анализе текущих бизнес-процессов и отчётности;
- в) Бизнес-аналитик работает только с текстовыми данными, а Data Scientist — с числовыми;
- г) У них одинаковые задачи, названия различаются только в разных компаниях.

Вопрос 10. Что является первым шагом в «пирамиде анализа» при работе с запросом заказчика?

- а) Выбор технических инструментов;
- б) Понимание проблемы заказчика и предметной области;
- в) Выполнение расчётов;
- г) Визуализация данных.