


Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

**Институт цифрового образования**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Экспертного совета  
по дополнительному образованию  
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/  
Протокол № 11 от 02 декабря 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор  
ГАОУ ВО МГПУ

 /Е.Н. Геворкян/  
«02» декабря 2024 г.



**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**«Анализ и визуализация данных средствами электронных таблиц.  
Профессиональный подход»**

**(24 часа)**

**с инвариантным модулем «Ценности московского образования»**

Авторы:

Лавренова Е.В., канд. пед. наук,  
доцент

Вознесенская Н.В., канд. пед. наук

Москва, 2024

## Раздел 1. «Характеристика программы»

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области анализа и визуализации данных средствами электронных таблиц (в рамках профессионального подхода).

### 1.2. Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенций из ФГОС
1.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9

### 1.3. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь / Знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенций из ФГОС
1.	<b>Уметь:</b> выполнять задания, соответствующие основам работы с данными в табличном процессоре <b>Знать:</b> - основы работы с данными в табличном процессоре; - алгоритмы выполнения заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре	ОПК-9
2.	<b>Уметь:</b> работать с формулами и функциями в табличном процессоре <b>Знать:</b> алгоритмы работы с формулами и функциями в табличном процессоре	ОПК-9
3.	<b>Уметь:</b> работать со сводными таблицами и диаграммами <b>Знать:</b> алгоритмы работы со сводными таблицами и диаграммами	ОПК-9
4.	<b>Уметь:</b> выполнять задания, связанные с расширенным анализом и визуализацией данных <b>Знать:</b> алгоритмы выполнения заданий, связанных с расширенным анализом и визуализацией данных	ОПК-9

5.	<p><b>Уметь:</b> составлять кейсы по анализу и визуализация данных средствами электронных таблиц</p> <p><b>Знать:</b> технологию составления кейсов по анализу и визуализация данных средствами электронных таблиц</p>	ОПК-9
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

#### **1.4. Категория слушателей.**

**Уровень образования:** ВО.

**Направление подготовки:** педагогическое образование.

**Область профессиональной деятельности:** общее образование, среднее профессиональное образование.

**1.5. Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.6. Режим занятий:** 8 часов в неделю.

**1.7. Трудоемкость программы:** 24 часа.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов/ модулей, тем	Всего внеауд. уч.зан.	Виды внеаудиторных учебных занятий		Внеаудит. сам. работа	Форма контроля	Трудоемкость
			Лекции	Практ. занятия			
1.	Основы работы с данными в табличном процессоре	4	2	2		Практическая работа № 1	4
2.	Работа с формулами и функциями в табличном процессоре	2	0,5	1,5	2	Практическая работа № 2	4
3.	Сводные таблицы и диаграммы	2	0,5	1,5	4	Практическая работа № 3	6
4.	Расширенный анализ данных	6	2	4	4	Практическая работа № 4 Практическая работа № 5	10
5.	Итоговая аттестация					Зачет (по совокупности выполненных практических работ №№ 1-5)	
<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>10</b>		<b>24</b>

### 2.2. Рабочая программа

Наименование разделов/ модулей, тем	Виды учебных занятий, работ	Содержание
Тема 1. Основы работы с данными в табличном процессоре	Лекция, 2 часа	Понятие данных и анализа данных. Основы работы с данными в табличном процессоре. Этапы анализа данных. Загрузка, типы и преобразование данных. Функциональные возможности табличного процессора. Интерфейс. Алгоритмы выполнения заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре.

	Практическое занятие, 2 часа	<p>Фильтрация и сортировка данных. Фильтрация по значениям и формату, текстовые фильтры, настраиваемые фильтры. Применение расширенного фильтра. Автоматизация заполнения отчетов при помощи выпадающих списков (статических и динамических). Условное форматирование: способы и правила выделения ячеек, создание и управление пользовательскими правилами.</p> <p>Группировка данных. Визуализация данных. Надстройка «Анализ данных». Гистограмма распределения. Интервалы значений (карманы).</p> <p><i>Практическая работа № 1</i></p> <p>Выполнение заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре</p>
Тема 2. Работа с формулами и функциями в табличном процессоре	Лекция, 0,5 часа	Алгоритмы работы с формулами и функциями в табличном процессоре
	Практическое занятие, 1,5 часа	<p>Базовые принципы вычислений в табличном процессоре. Типы данных и формулы. Абсолютные и относительные ссылки. Основные категории встроенных функций Excel.</p> <p>Связывание нескольких таблиц. Функция ВПР. ГПР(), ИНДЕКС() и ПОИСКПОЗ(). Функций работы со ссылками и массивами. Организации проверки простых и множественных условий, логические функции. Применение статистических функций, включающих условия: СЧЁТЕСЛИ(), СУММЕСЛИ().</p> <p>Меры центральной тенденции: среднее арифметическое; взвешенное среднее; медиана; мода</p> <p>Понятие выбросов. влияние выбросов на расчет среднего значения в выборке. Квартиль</p> <p><i>Практическая работа № 2</i> Работа с формулами и функциями в табличном процессоре</p>
	Самостоятельная работа, 2 часа	Работа с кейсами по теме «Работа с формулами и функциями в табличном процессоре»
Тема 3. Сводные таблицы и диаграммы	Лекция, 0,5 часа	Алгоритмы работы со сводными таблицами и диаграммами
	Практическое занятие, 1,5 часа	<p>Создание сводных таблиц: организация макета таблицы, поля, столбцы, фильтры. Основные и дополнительные операции сведения данных: количество, сумма, среднее, максимум, минимум, доля, % от суммы и др. Форматирование сводной таблицы: сортировка, фильтры по выборке, основные и промежуточные итоги. Редактирование сводной таблицы. Анализ данных с помощью сводных таблиц.</p> <p>Применение сводных таблиц в различных рабочих задачах. Создания интерактивных дашбордов.</p> <p><i>Практическая работа № 3</i> Работа со сводными таблицами и диаграммами</p>

	Самостоятельная работа, 4 часа	Работа с кейсами по теме «Сводные таблицы и диаграммы»
Тема 4. Расширенный анализ данных	Лекция, 2 часа	Основы математической статистики. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Распределение и законы распределения. Нормальный закон распределения или закон Гаусса. Тестирование данных на нормальность как этап первичного анализа данных. Условия применимости параметрических и непараметрических методов, среднее квадратическое отклонение. Корреляционный и регрессионный анализы. Прогнозы и тренды. Алгоритмы выполнения заданий, связанных с расширенным анализом и визуализацией данных
	Практические занятия, 4 часа	Подсчет основных характеристик выборки. Выборочное среднее, медиана, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Построение графика квантиль-квантиль (QQ). Корреляционный анализ. <i>Практическая работа № 4</i> Выполнение заданий, связанных с расширенным анализом и визуализацией данных
	Самостоятельная работа, 2 часа	Работа с кейсами по теме «Расширенный анализ данных»
	Самостоятельная работа, 2 часа	<i>Практическая работа № 5</i> Составление кейса по анализу и визуализация данных средствами электронных таблиц
Итоговая аттестация		Зачет (по совокупности выполненных практических работ №№ 1-5)

### 2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Тема	Учебные недели/часы		
		1 неделя	2 неделя	3 неделя
1.	Основы работы с данными в табличном процессоре	Т / 4		
2.	Работа с формулами и функциями в табличном процессоре	Т, К / 4		
3.	Сводные таблицы и диаграммы		Т, К / 6	
4.	Расширенный анализ данных		Т / 2	Т, К / 8
5.	Итоговая аттестация			ИА

*Условные обозначения:*  
Т – теоретическая подготовка (лекции, пр.занятия, сам.работа)  
К – входной, текущий, промежуточный контроль знаний, умений  
ИА – итоговая аттестация

## Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

### 3.1. Текущая аттестация.

#### Практическая работа № 1 по теме 1

Название практической работы	Выполнение заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре
Требования к структуре и содержанию	Выполнение практической работы осуществляется (в соответствии с алгоритмом выполнения заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре) в электронной таблице в соответствии с заданием. Работа выполняется на основе данных, предложенных преподавателем, загруженных с портала открытых данных или на основе данных обучающегося из его практической профессиональной деятельности. Образец задания: Установите автофильтр и выполните фильтрацию данных по одному или нескольким условиям. Выполните условное форматирование, постройте спарклайны и гистограмму частот.
Критерии оценивания	В работе все шаги алгоритма выполнения заданий, соответствующих основам работы с данными в табличном процессоре осуществлены. Выполнено более 60% заданий
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 2 по теме 2

Название практической работы	Работа с формулами и функциями в табличном процессоре
Требования к структуре и содержанию	Выполнение практической работы осуществляется (в соответствии с алгоритмом работы с формулами и функциями в табличном процессоре) в электронной таблице в соответствии с заданием. Работа выполняется на основе данных, предложенных преподавателем, загруженных с портала открытых данных или на основе данных обучающегося из его практической профессиональной деятельности. Образец задания: Объедините две таблицы в одну на основе ключа с использованием функции ВПР. Проведите частотный анализ с использованием функций СЧЕТ, СЧЕТЕСЛИ. Определите квартили, выполните ранжирование данных с использованием функции РАНГ. Найдите среднее значение, моду, медиану.
Критерии оценивания	В работе все шаги алгоритма работы с формулами и функциями в табличном процессоре осуществлены. Выполнено более 60% заданий
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 3 по теме 3

Название практической работы	Работа со сводными таблицами и диаграммами
------------------------------	--------------------------------------------

Требования к структуре и содержанию	Выполнение практической работы осуществляется (в соответствии с алгоритмом работы со сводными таблицами и диаграммами) в электронной таблице в соответствии с заданием. Работа выполняется на основе данных, предложенных преподавателем, загруженных с портала открытых данных, или на основе данных обучающегося из его практической профессиональной деятельности. Образец задания: Постройте сводную таблицу с одним или несколькими фильтрами. Постройте модель данных с использованием сводных таблиц из нескольких таблиц с одним ключом.
Критерии оценивания	В работе все шаги алгоритма работы со сводными таблицами и диаграммами осуществлены. Выполнено более 60% заданий
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 4 по теме 4

Название практической работы	Выполнение заданий, связанных с расширенным анализом данных
Требования к структуре и содержанию	Выполнение практической работы осуществляется (в соответствии с алгоритмом выполнения заданий, связанных с расширенным анализом и визуализацией данных) в электронной таблице в соответствии с заданием. Работа выполняется на основе данных, предложенных преподавателем, загруженных с портала открытых данных или на основе данных обучающегося из его практической профессиональной деятельности. Образец задания: Проведите описательную статистику с использованием надстройки. Определите распределение данных. Проведите корреляционный анализ и сделайте выводы. Постройте линию тренда. Проведите регрессионный анализ. Сделайте выводы.
Критерии оценивания	В работе все шаги алгоритма выполнения заданий, связанных с расширенным анализом и визуализацией данных осуществлены. Выполнено более 60% заданий
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа № 5 по теме 4

Название практической работы	Составление кейса по анализу и визуализация данных средствами электронных таблиц
Требования к структуре и содержанию	Выполнение практической работы осуществляется на основе знания технологии составления кейсов по анализу и визуализация данных средствами электронных таблиц. Составленный кейс должен быть представлен в виде электронной таблицы. Слушатели должны продемонстрировать

	<p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основ математической статистики,</li> <li>- области применения в профессиональной деятельности,</li> <li>- инструментов для анализа и визуализации данных;</li> </ul> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визуализировать данные с использованием электронных таблиц,</li> <li>- интерпретировать результаты анализа данных,</li> <li>- формулировать выводы и принимать решения на основе данных.</li> </ul>
Критерии оценивания	<p>Разработанный кейс соответствует установленным требованиям к структуре и содержанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визуализированы данные с использованием электронных таблиц,</li> <li>- дана интерпретация результатам анализа данных,</li> <li>- сформулированы выводы.</li> </ul>
Оценка	Зачтено/не зачтено

### 3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет (по совокупности выполненных практических работ №№ 1-5)
Требования к итоговой аттестации	Выполнение практических работ №№ 1-5 в соответствии с требованиями к каждому из вида работ.
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ №№ 1-5
Оценка	Зачтено/не зачтено

## **Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)**

#### **Основная литература:**

1. Борисова Л.Р. Математика и анализ данных с поддержкой MS Excel и языка R : учебное пособие: [16+] / Л.Р. Борисова, Н.И. Светлова, И.Ю. Седых; под ред. И.Ю. Седых; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Прометей, 2023. – 728 с.

2. Александровская Ю.П. Информационные технологии статистического анализа данных: учебно-методическое пособие: [16+] / Ю.П. Александровская; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 152 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Глебов В.И. Практикум по математической статистике: проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python: учебное пособие: [16+] / В.И. Глебов, С.Я. Криволапов; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Прометей, 2019. – 87 с.

2. Титов А.Н. Основы математической статистики: учебно-методическое пособие: [16+] / А.Н. Титов, Р.Ф. Тазиева; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 96 с.

### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Система дистанционного обучения университета LMS, видеолекции, компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы.

## **Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **4.3. Кадровые условия реализации программы**

**Требования к квалификации** профессорско-преподавательского состава: высшее образование или дополнительное профессиональное образование в области «Образование и педагогические науки».

**Требования к квалификации** специалистов, сопровождающих программу: высшее образование.

## «Ценности московского образования»

### Инвариантный модуль

(2 ч.)

#### Раздел 1. «Характеристика программы»

**1. Цель реализации модуля 1:** совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

##### 1.1. Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

##### 1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования</p> <p>2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования</p> <p>3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования</p>	ОПК-1

**1.3. Категория обучающихся:** уровень образования - высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

**1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.**

**1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.**

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования.	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования.	0,5	0,5	Тест №1.2	1

### 2.2 Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1 Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы

МОСКОВСКОГО образования.		(Рейтинг вклада школ в качественное образование, аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <b>Тест №1.1</b>
Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования.	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений) Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <b>Тест №1.2</b>

### Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования.

«Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

#### Тест №1.1

**Пример вопросов тестирования:**

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

## **Тест №1.2**

### **Пример вопросов тестирования:**

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. результативное достижение личных целей

Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата

В. физическое здоровье

Г. знания и опыт

1. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

А. Степень достижения цели

Б. Состав источников финансовых ресурсов

В. Количество исполнителей решения

Г. Количество альтернатив

## **Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **Интернет-источники:**

1. **Школа. Москва** [Электронный ресурс] (URL: <https://shkolamoskva.ru/>) (дата обращения 23.01.2024 г.)
2. **Московская электронная школа** [Электронный ресурс] (URL: <https://school.mos.ru/>) (дата обращения 23.01.2024 г.)

### **4.2. Материально-технические условия реализации модуля**

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение: мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в Интернет).

#### **Ссылка для доступа к модулю:**

<https://sdo.corp-univer.ru/course/view.php?id=1467>