

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ
И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Эконометрика
(продвинутый уровень)»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.04.01 - Экономика

Магистерская программа «Бизнес-аналитика»

Заочная форма обучения

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 - Экономика, магистерская программа «Бизнес-аналитика», по заочной форме обучения.

Составитель Никаноркина Наталия Владимировна, к.п.н., доцент, доцент кафедры «Бизнес-информатика и высшая математика»
(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 1 от 01 сентября 2023 г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 1 от 28 августа 2023 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения контрольной работы	4
Требования к выполнению контрольной работы	5
Критерии оценки контрольной работы	5
Структура контрольной работы	6
Требования к оформлению контрольной работы	6
Выбор варианта контрольной работы	7
Задания контрольной работы	7
Планируемые результаты освоения	41
Приложение – образец титульного листа	45

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы студентов и реализуется в письменном виде с использованием информационных технологий.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных тем дисциплины и оформляется в форме решения практических задач, в том числе профессионально-ориентированных.

Цель выполнения контрольной работы - овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации, формирование навыков использования инструментальных средств обработки статистических данных, проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольной работы охватывает материал основных тем дисциплины. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ равноценны по объему и сложности.

Оценка контрольных работ проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение основных тем курса, освоение способов решения типовых задач.

Сроки представления контрольной работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса на соответствующий учебный год».

Не допускается предъявление контрольной работы на проверку во время экзамена.

Выполненную контрольную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале.

По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе контрольной работы, заносится в «Ведомость учета отрецензированных работ».

Не зачтенная контрольная работа возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- развернутые решения всех задач с обоснованиями;
- выбор и реализация рациональных способов решения;
- самостоятельность выполнения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки контрольной работы служат следующие параметры:

- правильное выполнение всех заданий;
- использование рациональных способов решения;
- полнота аргументации использованных методов решения задач и функций и инструментов MS Excel;
- качество оформления контрольной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. Проверенная преподавателем контрольная работа должна быть защищена студентом. В рамках процедуры защиты студент должен уметь объяснить выбранную им последовательность этапов решения задачи, раскрыть суть математических понятий и утверждений, используемых на различных этапах решения; охарактеризовать возможности функций MS Excel, применённых при выполнении работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент: а) выполнил менее 50% заданий; б) не обосновал и не охарактеризовал реализуемые методы решения.

Оценка «не зачтено» выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на

уточняющие вопросы, касающиеся теоретических предложений и формул, использованных при решении задач и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Структура контрольной работы включает:

- титульный лист (см. образец в Приложении или на сайте филиала);
- основное содержание работы (выполнение трех заданий с подробными пояснениями и выводами):
 - в задании 1 требуется по имеющимся данным построить парную линейную модель регрессии, проверить адекватность модели и выполнить прогнозирование;
 - задание 2 предполагает построение двухфакторной линейной модели регрессии и проверку ее качества;
 - в задании 3 необходимо провести предварительную обработку заданного временного ряда, выполнить моделирование ряда с помощью линейного и экспоненциального трендов и осуществить с их помощью точечный прогноз.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Задания контрольной работы оформляются на листах бумаги формата А4 в виде документа в формате Word (шрифт 12-14, поля: слева 2,5 см, остальные – по 2 см, междустрочный интервал 1,5, абзац 1,25). В качестве инструментального средства при решении задач используется пакет MS Excel.
2. Листы, на которых оформляется решение задач контрольной работы следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении 1 или на сайте филиала) не нумеруется.
3. Оформление решения каждого задания должно содержать: А) запись условия с указанием номера задачи. Б) запись решения задачи после слова «Решение». К каждому этапу решения должны быть даны развернутые объяснения, описание вводимых обозначений. Используемые формулы должны записываться с необходимыми пояснениями. Отсутствие обоснования при правильном решении влечет

снижение оценки. Если в процессе решения использовались функции и инструменты MS Excel, то эти этапы решения оформляются в виде последовательности скриншотов. Рисунки и таблицы следует пронумеровать.

4. Два экземпляра контрольной работы сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или сдать на кафедру).
5. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант соответствует порядковому номеру студента в списке по журналу.

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1.

Вариант 1.

По группе сельских хозяйств изучается зависимость стоимости валовой продукции Y (тыс.руб.) от численности работников X (чел.). В таблице представлены данные по 15 хозяйствам.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X	118	149	99	128	117	263	71	139	96	58	166	187	118	155	214
Y	7560	5870	2968	4643	3798	15503	2258	7435	4608	4053	9895	7576	6850	7132	8757

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции.

4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента.
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента.
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы стоимости валовой продукции хозяйства, если численность работников составит 200 чел.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$.

Вариант 2

По 12 территориям региона известны данные об объеме производства продукции Y (тыс.ед.) в зависимости от производительности труда X (ед/ч)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	78	82	97	79	93	106	67	88	73	97	76	115
Y	133	148	150	154	162	187	132	158	149	174	151	178

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.

3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы объема производства, если производительность труда составит 100 ед/ч.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$.

Вариант 3

Менеджера сети ресторанов интересует, насколько возрастает привлекательность ресторана в зависимости от его расстояния до центра города. С этой целью по 14 ресторанам сети была выяснена среднегодовая посещаемость ресторана и расстояние в километрах от центра города.

Расстояние, км	0,12	0,14	0,21	0,3	0,4	0,42	0,57	0,61	0,7	0,71	0,81	0,83	0,9	0,92
Наполняемость, %	92	94	96	90	89	86	90	82	85	80	78	76	72	75

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.

2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы посещаемости ресторана, если расстояние от центра города до ресторана будет 0,5 км.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.

Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$.

Вариант 4

Известны данные по 22 банкам об активах банка (X , млн.руб.) и прибыли (Y , млн.руб.)

№	X	Y	№	X	Y
1	958	19,3	12	804	16,5
2	932	21,3	13	821	17,2
3	931	18,4	14	801	18
4	928	20,2	15	801	15,6

5	924	19,4	16	800	15,3
6	921	20,6	17	785	14,4
7	901	18,6	18	794	13,5
8	880	21,3	19	795	16,2
9	873	18,1	20	770	14,5
10	864	19,2	21	778	13,8
11	859	18,4	22	758	15,4

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y, тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы прибыли банка, если актив банка составляет 110% от среднего значения.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 5

Известны данные за два года о расходах на душу населения (Y , тыс.руб.) и средней зарплате и выплатах социального характера (X , тыс.руб.)

№	Y	X	№	Y	X
1	310	390	13	440	700
2	350	385	14	415	690
3	330	545	15	345	650
4	425	680	16	405	760
5	502	810	17	450	780
6	400	780	18	515	840
7	420	790	19	390	590
8	505	785	20	370	540
9	280	400	21	435	660
10	305	530	22	458	685
11	340	580	23	490	750
12	460	720	24	485	760

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы расходов на душу населения, если средняя зарплата и выплаты социального характера будут составлять 115% от среднего значения.

9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 6

Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей (X , у.е.) и стоимостью ежемесячного технического обслуживания (Y , у.д.е.). Для выяснения характера этой связи было отобрано 14 автомобилей.

X	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Y	13	16	14	20	19	21	25	24	30	32	30	33	35	40

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы стоимости ежемесячного технического обслуживания, если пробег автомобиля составит 15,5 у.е.

9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.

Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 7

Известны данные по 22 банкам об активах банка (X, млн.руб.) и прибыли (Y, млн.руб.)

№	X	Y	№	X	Y
1	956	19,4	12	806	16,5
2	932	21,3	13	821	17,2
3	931	18,4	14	801	18
4	928	20,2	15	801	15,6
5	924	19,4	16	800	15,3
6	921	20,6	17	785	14,4
7	901	18,6	18	794	13,5
8	880	21,3	19	795	16,2
9	873	18,1	20	770	14,5
10	864	19,2	21	778	13,8
11	859	18,4	22	758	15,4

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y, тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера

6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы прибыли банка, если актив банка составляет 115% от среднего значения.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 8

По территориям Центрального района известны данные

Район	Среднемесячная начисленная заработная плата, х, тыс.руб.	Доля денежных доходов, направленных на прирост сбережений во вкладах, займах, сертификатах и на покупку валюты, в общей сумме среднедушевого денежного дохода, у, %
1.	268	6,8
2.	314	7,7
3.	287	6,9
4.	343	8,4
5.	356	8,1
6.	287	7,6
7.	317	8,1
8.	327	7,7
9.	357	8,6
10.	352	8,2
11.	381	8,5

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между х и у, тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.

3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 8% от его среднего уровня.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.

Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 9

По территориям Центрального района известны данные

Район	Прожиточный минимум в среднем на одного пенсионера в месяц, тыс. руб., x	Средний размер назначенных ежемесячных пенсий, тыс. руб., y
1.	149	220
2.	200	225
3.	197	221
4.	208	226
5.	189	220
6.	302	244
7.	245	232
8.	188	227
9.	195	224
10.	167	220
11.	181	222
12.	238	231
13.	263	233

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 11% от его среднего уровня.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 10

По территориям Центрального района известны данные

Район	Средняя заработная плата и выплаты социального характера, тыс. руб., x	Потребительские расходы на душу населения, тыс. руб., y
1.	390	310
2.	385	350
3.	545	330
4.	680	425
5.	810	502
6.	780	360
7.	790	420
8.	785	505

9.	400	280
10.	530	305
11.	580	340
12.	720	460
13.	700	440
14.	690	415
15.	650	345
16.	760	405
17.	780	450
18.	840	515

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y, тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 8% от его среднего уровня.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 11

По территориям Центрального района известны данные

Район	Среднемесячная начисленная заработная плата, х, тыс.руб.	Доля денежных доходов, направленных на прирост сбережений во вкладах, займах, сертификатах и на покупку валюты, в общей сумме среднедушевого денежного дохода, у, %
1.	243	5,3
2.	329	8,1
3.	300	6,4
4.	343	8,4
5.	328	7,1
6.	280	6,7
7.	341	9,1
8.	308	8,1
9.	357	9,3
10.	352	8,2
11.	394	9,4

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 14% от его среднего уровня.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 12

Врач-исследователь выясняет зависимость площади пораженной части легких у людей, заболевших эмфиземой легких, от числа лет курения. Статистические данные, собранные им в некоторой области, имеют следующий вид:

Число лет курения	21	34	22	15	48	39	42	31	28	33	17
Площадь пораженной части легкого, %	43	59	47	30	73	70	70	55	39	46	26

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы площади пораженной части лёгкого для курильщика со стажем 25 лет курения.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 13

Менеджера сети ресторанов интересует, насколько возрастает привлекательность ресторана в зависимости от его расстояния до центра города. С этой целью по 12 ресторанам сети была выяснена среднегодовая посещаемость ресторана и расстояние в километрах от центра города.

Расстояние, км	0,14	0,22	0,3	0,44	0,46	0,53	0,6	0,7	0,74	0,8	0,9	0,95
Наполняемость, %	94	96	91	89	86	90	83	85	80	76	72	75

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы посещаемости ресторана, если расстояние от ресторана до центра города будет 0,65 км.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Вариант 14

Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей (X , у.е.) и стоимостью ежемесячного технического обслуживания (Y , у.д.е.). Для выяснения характера этой связи было отобрано 15 автомобилей.

X	6,6	7,5	8,8	9,2	10,4	11	12,2	13,5	14,7	15,3	16	17,9	18,4	19,1	20,3
Y	15	14	17	20	19	21	25	24	30	32	30	33	35	40	39

Задания:

1. Постройте поле корреляции в Excel и сделайте предположение о форме зависимости между x и y , тесноте и направлении связи.
2. Постройте модель регрессии в Excel с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ надстройки Пакет анализа. Интерпретируйте параметры модели.
3. Оцените тесноту и направление зависимости между x и y с помощью парного линейного коэффициента корреляции
4. Определите точность построенной модели с помощью показателей: А) коэффициент детерминации, Б) средняя относительная ошибка аппроксимации
5. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера
6. Оцените статистическую значимость параметров в уравнении регрессии с помощью критерия Стьюдента
7. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции с помощью критерия Стьюдента
8. Постройте точечный и интервальный прогнозы стоимости ежемесячного технического обслуживания, если пробег автомобиля составит 11,5 у.е.
9. Найдите доверительный интервал прогноза для теоретического значения результативного признака по уравнению регрессии. Изобразите прогнозные значения на диаграмме и сделайте выводы об адекватности модели.

По каждому заданию сделайте выводы.
Уровень значимости считать равным $\alpha = 0,05$

Задание 2.

Вариант 1.

На основе статистических данных с 2003 по 2021 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на

результативный признак y , в качестве которого выбран уровень безработицы в Российской Федерации.

Факторы:

x_1 – реальные доходы населения, %,

x_2 – уровень рождаемости, %.

Таблица 1

год	Уровень безработицы в РФ, %	Реальные доходы населения, %	Уровень рождаемости, %
№	y	x_1	x_2
2003	10,6	101,1	8,7
2004	9,0	108,7	9
2005	7,9	115,1	9,7
2006	8,2	107,4	10,2
2007	7,8	110,8	10,4
2008	7,1	110,4	10,2
2009	7,1	113,5	10,3
2010	6,0	118,1	11,3
2011	6,2	116,7	12
2012	8,3	104,9	12,3
2013	7,3	116,1	12,5
2014	6,5	117,1	12,6
2015	5,5	210,2	13,3
2016	5,5	260,4	13,2
2017	5,2	282,2	13,3
2018	5,6	240,3	13,3
2019	5,5	118,2	12,9
2020	5,2	292,3	11,5
2021	4,8	297,2	10,9

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью p-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.

5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 2

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результивный признак y , в качестве которого выбран уровень инфляции в РФ (%).

Факторы:

x_1 – курс доллара, руб.

x_2 – численность населения, млн.чел.

Таблица 1

год	Инфляция, %	Курс доллара, руб.	Численность населения, млн. чел.
№	y	x_1	x_2
2000	20,2	27	146,9
2001	18,58	28,16	146,3
2002	15,06	30,13	145,2
2003	11,99	31,78	145,0
2004	11,74	29,45	144,2
2005	10,91	27,74	143,5
2006	9	28,78	142,8
2007	11,87	26,33	142,2
2008	13,28	24,54	142,0
2009	8,8	29,39	141,9
2010	8,78	30,18	142,9
2011	6,1	30,35	142,9
2012	6,58	32,19	143,1
2013	6,45	30,37	143,3
2014	11,36	32,65	143,7
2015	12,91	56,23	146,3
2016	5,38	72,92	146,5
2017	2,52	60,65	146,8
2018	4,27	57,6	146,9
2019	3,05	69,47	146,8

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.

2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 3

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на резульативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – численность населения РФ, млн.чел.;

x_2 – среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Численность населения, млн.руб.	Среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.
№	y	x_1	x_2
2000	7305,6	146,3	28,5
2001	8943,6	146,3	24,44
2002	10830,5	145,2	25,02
2003	13208,2	145,0	28,83
2004	17027,2	144,3	38,27
2005	21609,8	143,8	54,52
2006	26917,2	143,2	65,14
2007	33247,5	142,8	72,39
2008	41276,8	142,8	97,26
2009	38807,2	142,7	61,67
2010	46308,5	142,9	79,5
2011	60114,0	142,9	111,3
2012	68103,4	143,0	111,7
2013	72985,7	143,3	108,7
2014	79030,0	143,7	98,95

2015	83087,4	146,3	52,39
2016	85616,1	146,5	43,73
2017	91843,2	146,8	54,19
2018	104629,6	146,9	71,31
2019	110046,1	146,8	64,21

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью p-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{скаорр}}$, В) средней ошибки аппроксимации

Уровень значимости 5%

Вариант 4

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на резульативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – численность населения РФ, млн.чел.;

x_2 – экспорт товаров, млн.долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Численность населения, млн.руб.	Экспорт товаров, млн.долл.
№	y	x_1	x_2
2000	7305,6	146,3	103 092,8
2001	8943,6	146,3	99 969,6
2002	10830,5	145,2	106 712
2003	13208,2	145,0	133 656
2004	17027,2	144,3	181 663
2005	21609,8	143,8	241 473

2006	26917,2	143,2	301 530
2007	33247,5	142,8	351 930
2008	41276,8	142,8	467 581
2009	38807,2	142,7	301 667
2010	46308,5	142,9	397 068
2011	60114,0	142,9	516 718
2012	68103,4	143,0	524 698
2013	72985,7	143,3	527 266
2014	79030,0	143,7	497 834
2015	83087,4	146,3	343 543
2016	85616,1	146,5	285 772
2017	91843,2	146,8	357 817
2018	104629,6	146,9	449617,3
2019	110046,1	146,8	424 393

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации

Уровень значимости 5%

Вариант 5

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – миграция населения (прибывшие), чел.

x_2 – экспорт товаров, млн.долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Миграция населения (прибывшие), чел.	Экспорт товаров, млн.долл.
№	y	x1	x2
2000	7305,6	2662329	103 092,8
2001	8943,6	2334034	99 969,6
2002	10830,5	2201914	106 712
2003	13208,2	2168168	133 656
2004	17027,2	2117434	181 663
2005	21609,8	2088639	241 473
2006	26917,2	2122071	301 530
2007	33247,5	2284936	351 930
2008	41276,8	2215945	467 581
2009	38807,2	1987598	301 667
2010	46308,5	2102304	397 068
2011	60114,0	3415055	516 718
2012	68103,4	4196143	524 698
2013	72985,7	4496861	527 266
2014	79030,0	4663427	497 834
2015	83087,4	4734523	343 543
2016	85616,1	4706411	285 772
2017	91843,2	4773500	357 817
2018	104629,6	4911566	449617,3
2019	110046,1	4749769	424 393

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью p-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 6

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – численность населения РФ, млн.чел.;

x_2 – среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Численность населения, млн.руб.	Среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.
№	y	x_1	x_2
2000	7305,6	146,3	28,5
2001	8943,6	146,3	24,44
2002	10830,5	145,2	25,02
2003	13208,2	145,0	28,83
2004	17027,2	144,3	38,27
2005	21609,8	143,8	54,52
2006	26917,2	143,2	65,14
2007	33247,5	142,8	72,39
2008	41276,8	142,8	97,26
2009	38807,2	142,7	61,67
2010	46308,5	142,9	79,5
2011	60114,0	142,9	111,3
2012	68103,4	143,0	111,7
2013	72985,7	143,3	108,7
2014	79030,0	143,7	98,95
2015	83087,4	146,3	52,39
2016	85616,1	146,5	43,73
2017	91843,2	146,8	54,19
2018	104629,6	146,9	71,31
2019	110046,1	146,8	64,21

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.

3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 7

На основе статистических данных с 2000 по 2018 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбран уровень безработицы в Российской Федерации.

Факторы:

x_1 – реальные доходы населения, %,

x_2 – уровень рождаемости, %.

Таблица 1

год	Уровень безработицы в РФ, %	Реальные доходы населения, %	Уровень рождаемости, %
№	y	x_1	x_2
2000	10,6	101,1	8,7
2001	9,0	108,7	9
2002	7,9	115,1	9,7
2003	8,2	107,4	10,2
2004	7,8	110,8	10,4
2005	7,1	110,4	10,2
2006	7,1	113,5	10,3
2007	6,0	118,1	11,3
2008	6,2	116,7	12
2009	8,3	104,9	12,3
2010	7,3	116,1	12,5
2011	6,5	117,1	12,6
2012	5,5	210,2	13,3
2013	5,5	260,4	13,2
2014	5,2	282,2	13,3
2015	5,6	240,3	13,3
2016	5,5	118,2	12,9

2017	5,2	292,3	11,5
2018	4,8	297,2	10,9

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{скорр}}$, В) средней ошибки аппроксимации

Уровень значимости 5%

Вариант 8

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбран уровень инфляции в РФ (%).

Факторы:

x_1 – курс доллара, руб.

x_2 – численность населения, млн.чел.

Таблица 1

год	Инфляция, %	Курс доллара, руб.	Численность населения, млн. чел.
№	y	x_1	x_2
2000	20,2	27	146,9
2001	18,58	28,16	146,3
2002	15,06	30,13	145,2
2003	11,99	31,78	145,0
2004	11,74	29,45	144,2
2005	10,91	27,74	143,5
2006	9	28,78	142,8
2007	11,87	26,33	142,2
2008	13,28	24,54	142,0
2009	8,8	29,39	141,9
2010	8,78	30,18	142,9

2011	6,1	30,35	142,9
2012	6,58	32,19	143,1
2013	6,45	30,37	143,3
2014	11,36	32,65	143,7
2015	12,91	56,23	146,3
2016	5,38	72,92	146,5
2017	2,52	60,65	146,8
2018	4,27	57,6	146,9
2019	3,05	69,47	146,8

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{скорр}}$, В) средней ошибки аппроксимации

Уровень значимости 5%

Вариант 9

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – численность населения РФ, млн.чел.;

x_2 – среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Численность населения, млн.руб.	Среднегодовая цена за баррель нефти марки Brent, долл.
№	y	x_1	x_2
2000	7305,6	146,3	28,5
2001	8943,6	146,3	24,44

2002	10830,5	145,2	25,02
2003	13208,2	145,0	28,83
2004	17027,2	144,3	38,27
2005	21609,8	143,8	54,52
2006	26917,2	143,2	65,14
2007	33247,5	142,8	72,39
2008	41276,8	142,8	97,26
2009	38807,2	142,7	61,67
2010	46308,5	142,9	79,5
2011	60114,0	142,9	111,3
2012	68103,4	143,0	111,7
2013	72985,7	143,3	108,7
2014	79030,0	143,7	98,95
2015	83087,4	146,3	52,39
2016	85616,1	146,5	43,73
2017	91843,2	146,8	54,19
2018	104629,6	146,9	71,31
2019	110046,1	146,8	64,21

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью p-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 10

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x1 – численность населения РФ, млн.чел.;

x2 – экспорт товаров, млн.долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Численность населения, млн.руб.	Экспорт товаров, млн.долл.
№	у	x1	x2
2000	7305,6	146,3	103 092,8
2001	8943,6	146,3	99 969,6
2002	10830,5	145,2	106 712
2003	13208,2	145,0	133 656
2004	17027,2	144,3	181 663
2005	21609,8	143,8	241 473
2006	26917,2	143,2	301 530
2007	33247,5	142,8	351 930
2008	41276,8	142,8	467 581
2009	38807,2	142,7	301 667
2010	46308,5	142,9	397 068
2011	60114,0	142,9	516 718
2012	68103,4	143,0	524 698
2013	72985,7	143,3	527 266
2014	79030,0	143,7	497 834
2015	83087,4	146,3	343 543
2016	85616,1	146,5	285 772
2017	91843,2	146,8	357 817
2018	104629,6	146,9	449617,3
2019	110046,1	146,8	424 393

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.

5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 11

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результирующий признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – миграция населения (прибывшие), чел.

x_2 – экспорт товаров, млн.долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Миграция населения (прибывшие), чел.	Экспорт товаров, млн.долл.
№	y	x_1	x_2
2000	7305,6	2662329	103 092,8
2001	8943,6	2334034	99 969,6
2002	10830,5	2201914	106 712
2003	13208,2	2168168	133 656
2004	17027,2	2117434	181 663
2005	21609,8	2088639	241 473
2006	26917,2	2122071	301 530
2007	33247,5	2284936	351 930
2008	41276,8	2215945	467 581
2009	38807,2	1987598	301 667
2010	46308,5	2102304	397 068
2011	60114,0	3415055	516 718
2012	68103,4	4196143	524 698
2013	72985,7	4496861	527 266
2014	79030,0	4663427	497 834
2015	83087,4	4734523	343 543
2016	85616,1	4706411	285 772
2017	91843,2	4773500	357 817
2018	104629,6	4911566	449617,3
2019	110046,1	4749769	424 393

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 12

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбран уровень инфляции в РФ (%).

Факторы:

x_1 – курс доллара, руб.

x_2 – численность населения, млн. чел.

Таблица 1

год	Инфляция, %	Курс доллара, руб.	Численность населения, млн. чел.
№	y	x_1	x_2
2000	20,2	27	146,9
2001	18,58	28,16	146,3
2002	15,06	30,13	145,2
2003	11,99	31,78	145,0
2004	11,74	29,45	144,2
2005	10,91	27,74	143,5
2006	9	28,78	142,8
2007	11,87	26,33	142,2
2008	13,28	24,54	142,0
2009	8,8	29,39	141,9
2010	8,78	30,18	142,9
2011	6,1	30,35	142,9
2012	6,58	32,19	143,1
2013	6,45	30,37	143,3
2014	11,36	32,65	143,7
2015	12,91	56,23	146,3

2016	5,38	72,92	146,5
2017	2,52	60,65	146,8
2018	4,27	57,6	146,9
2019	3,05	69,47	146,8

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{скорр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Вариант 13

На основе статистических данных с 2000 по 2018 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбран уровень безработицы в Российской Федерации.

Факторы:

x_1 – реальные доходы населения, %,

x_2 – уровень рождаемости, %.

Таблица 1

год	Уровень безработицы в РФ, %	Реальные доходы населения, %	Уровень рождаемости, %
№	y	x_1	x_2
2000	10,6	101,1	8,7
2001	9,0	108,7	9
2002	7,9	115,1	9,7
2003	8,2	107,4	10,2
2004	7,8	110,8	10,4
2005	7,1	110,4	10,2

2006	7,1	113,5	10,3
2007	6,0	118,1	11,3
2008	6,2	116,7	12
2009	8,3	104,9	12,3
2010	7,3	116,1	12,5
2011	6,5	117,1	12,6
2012	5,5	210,2	13,3
2013	5,5	260,4	13,2
2014	5,2	282,2	13,3
2015	5,6	240,3	13,3
2016	5,5	118,2	12,9
2017	5,2	292,3	11,5
2018	4,8	297,2	10,9

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью р-значений.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{корр}}$, В) средней ошибки аппроксимации

Уровень значимости 5%

Вариант 14

На основе статистических данных с 2000 по 2019 гг, приведенных в табл. 1, проведите корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов x_1 и x_2 на результативный признак y , в качестве которого выбрана величина номинального ВВП (млрд.руб.).

Факторы:

x_1 – миграция населения (прибывшие), чел.

x_2 – экспорт товаров, млн.долл.

Таблица 1

Год	Величина номинального ВВП, млрд.руб.	Миграция населения (прибывшие), чел.	Экспорт товаров, млн.долл.
№	y	x1	x2
2000	7305,6	2662329	103 092,8
2001	8943,6	2334034	99 969,6
2002	10830,5	2201914	106 712
2003	13208,2	2168168	133 656
2004	17027,2	2117434	181 663
2005	21609,8	2088639	241 473
2006	26917,2	2122071	301 530
2007	33247,5	2284936	351 930
2008	41276,8	2215945	467 581
2009	38807,2	1987598	301 667
2010	46308,5	2102304	397 068
2011	60114,0	3415055	516 718
2012	68103,4	4196143	524 698
2013	72985,7	4496861	527 266
2014	79030,0	4663427	497 834
2015	83087,4	4734523	343 543
2016	85616,1	4706411	285 772
2017	91843,2	4773500	357 817
2018	104629,6	4911566	449617,3
2019	110046,1	4749769	424 393

Задания:

1. Постройте двухфакторную линейную регрессионную модель; сформулируйте экономическую интерпретацию коэффициентов уравнения регрессии.
2. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом с помощью F-критерия Фишера.
3. Оценить статистическую значимость коэффициентов уравнения множественной регрессии с помощью t-критерия Стьюдента.
4. Определите линейный коэффициент множественной корреляции. Сделайте выводы.
5. Оцените качество модели регрессии с помощью: А) коэффициента детерминации, Б) скорректированного коэффициента детерминации $R^2_{\text{скорр}}$, В) средней ошибки аппроксимации. Сделайте выводы.

Уровень значимости 5%

Задание 3.

В течение последовательных недель фиксировался спрос y_t (млн.р.) на кредитные ресурсы финансовой компании. Временной ряд y_t этого показателя приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

t	y_t
1	153
2	149
3	125+N
4	142
5	131
6	139
7	105+N
8	128
9	90+N
10	112
11	140-N
12	113
13	107+N
14	104
15	97+N
16	108
17	105
18	110

N – это номер варианта магистранта

1. Изобразите ряд графически, добавьте на рисунок различные тренды (линейный, экспоненциальный и др.). Сделайте предположение о виде модели, аппроксимирующей временной ряд.
2. Постройте линейный тренд с помощью инструмента РЕГРЕССИЯ. Запишите уравнение модели.
3. Оцените статистическую значимость модели с помощью критерия Фишера.
4. Оцените точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.
5. Постройте точечный и интервальный прогноз спроса на кредитные ресурсы на 4 недели вперед.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-6	Способность анализировать и прогнозировать основные социально-экономические показатели, предлагать стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях	<p>1. Применяет методический инструментарий системного анализа и моделирования экономических процессов для обоснования, внедрения инновационных разработок с целью получения конкурентных преимуществ и обеспечения опережающего роста на новых и развивающихся рынках</p> <p>2. Обосновывает перспективы изменений основных социально-экономических показателей и стратегические направления экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях</p>	<p>Знать:</p> <p>фундаментальные основы современных методов эконометрических исследований, их возможности и ограничения</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать эконометрические методы и модели для оценки и прогнозирования конкретных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия долгосрочных и краткосрочных решений;</p> <p>правильно интерпретировать и</p> <p>Знать:</p> <p>инструменты прогнозирования основных социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия долгосрочных и краткосрочных решений;</p> <p>Уметь:</p> <p>строить модели прогнозирования социально-экономических показателей на микро-, мезо- и макроуровнях для принятия</p>

УК-6	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>1. Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует требования к проектным решениям, иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др.</p> <p>2. Осуществляет руководство исполнителями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчётов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>основные инструменты эконометрического моделирования, используемые при планировании, формировании проекта, при управлении проектом</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>использовать программные продукты, реализующие эконометрические методы. для</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>эконометрические методы контроля и управления проектом, инструменты подготовки отчетов по реализации проектов с применением аппарата эконометрики</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>управлять проектом на всех</p>
------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

УК-7	Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты	<p>1. Применяет методы прикладных научных исследований</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>прикладные методологические особенности эконометрического исследования, способы и виды оформления ее результатов,</p> <p>современные методы эконометрического анализа; основные результаты новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики</p> <p><i>Уметь:</i> поставить задачу эконометрического исследования; выбрать базовую модель; построить эконометрическую модель, соответствующую целям исследования, проверить её качество;</p> <p>использовать прикладные методы в исследовании социально-</p>
		<p>2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>особенности методов информационного поиска и анализа профессиональной информации в различных сферах;</p> <p>методы эконометрических исследований с использованием современных пакетов прикладных программ</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>самостоятельно использовать эконометрические модели в анализе профессиональной информации из различных сфер деятельности; применять методы эконометрических исследований с использованием современных</p>

		<p>3.Выдвигает самостоятельные гипотезы</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>логику экономических рассуждений и высказываний, основанных на анализе и интерпретации данных, методы интерпретации данных, интегрированных из разных областей экономики и выдвигать новые гипотезы;</p> <p>эконометрические способы обоснования выдвинутых в результате исследования гипотез</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>выстраивать логику рассуждений и высказываний, выдвигать гипотезы на основе анализа неполных данных;</p> <p>обобщать и критически оценивать основные алгоритмы эффективной деятельности, с целью обоснования актуальности и значимости избранной темы научного</p>
		<p>4.Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>правила и технологии оформления сопроводительной документации на эконометрические исследования в различных сферах профессиональной деятельности;</p> <p>правила подготовки и оформления научных докладов и статей</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в имеющейся информации;</p> <p>составлять протоколы оценивания эконометрических моделей,</p>

Образец титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине ЭКОНОМЕТРИКА (продвинутый уровень)

Номер варианта _____

Выполнил(а) магистрант(ка) 1 курса
группы 1ЭМБАз2
Заочной формы обучения

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

(ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка: _____
(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

_____ 2023 г.

_____ 2023 г.

Калуга 2023