

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина Математические методы и модели в экономике

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.07

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Специальность

38.05.01

код

Экономическая безопасность

наименование специальности

Программа

специализация N 1 "Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)
кандидат химических наук, доцент
Иремадзе Э. О.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	3
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	19

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1	2	3				4
Способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30)	1 этап: Знания	Отсутствие навыков использования основных современных методов построения эконометрических моделей.	В целом успешное, но непоследовательное владение основными современными методами построения эконометрических моделей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы при использовании основных современных методов построения эконометрических моделей.	Сформированное умение применять основные современные методы построения эконометрических моделей.	Решение задач. Контрольные вопросы.
	2 этап: Умения	Отсутствие знаний о основных методологических подходов и принципов применения аппарата эконометрического моделирования.	Неполные представления о основных методологических подходов и принципов применения аппарата эконометрического моделирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об использовании различных источников информации для проведения экономических расчетов.	Сформированные систематические представления об различных источниках информации для проведения экономических расчетов.	Устный опрос. Тестирование.

				расчетов.		
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие умений описания ситуаций стандартных теоретических и эконометрических моделей; анализа и интерпретации полученных результатов.	В целом успешное, но не систематическое применение описания ситуаций стандартных теоретических и эконометрических моделей; анализа и интерпретации полученных результатов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения источников, категорий и терминов эконометрики. к анализу разнообразных фактов.	Сформированное умение применять источники , категории и термины эконометрики. к анализу разнообразных фактов.	Выполнение индивидуального задания. Контрольные работы.
Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1)	1 этап: Знания	Отсутствие знаний современных методов математического моделирования.	Неполные представления об основных направлениях, проблемы, теории и методы экономико математического анализа содержание современных методов математического моделирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных направлениях, проблемы, теории и методы экономико математического анализа содержание современных методов математического моделирования.	Сформированные систематические представления об основных направлениях, проблемы, теории и методы экономико математического анализа содержание современных методов математического моделирования.	контрольные вопросы
	2 этап:	Отсутствие умений	В целом успешное,	В целом	Сформированное	Устный опрос,

	Умения	использования информационных технологии для оценивания и анализа различных экономических тенденций, фактов и явлений.	но не систематическое применение методологических принципов формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам экономико математического анализа; использовать информационные технологии для оценивания и анализа различных тенденций, фактов и явлений.	успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методологических принципов формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам экономико математического анализа; использовать информационные технологии для оценивания и анализа различных тенденций, фактов и явлений.	умение применять методологические принципы формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам экономико математического анализа; использовать информационные технологии для оценивания и анализа различных тенденций, фактов и явлений.	контрольная работа.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие навыков	В целом успешное, но непоследовательное владение навыками анализа информационных технологий в науке,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа информационных	Успешное и последовательное владение навыками анализа информационных технологий в науке,	Тестовые задания, контрольная работа

			анализировать социально-экономические задачи и процессы, понимать логику построения экономико - математических моделей в различных областях науки.	технологий в науке, анализировать социально-экономические задачи и процессы, понимать логику построения экономико - математических моделей в различных областях науки.	анализировать социально-экономические задачи и процессы, понимать логику построения экономико - математических моделей в различных областях науки.	
--	--	--	--	--	--	--

2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к устному опросу

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Знания»:*

- 1.
3. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.
4. Метод наименьших квадратов. (МНК).
5. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-30** на этапе «Знания»:*

5. (понятия: дисперсия, число степеней свободы, коэффициент регрессии и корреляции).
6. Критерий Фишера, нулевая гипотеза, t – распределение Стьюдента, стандартная ошибка коэффициента регрессии.
7. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
8. Нелинейная регрессия (спецификация модели). Виды моделей.
9. Смысл коэффициента регрессии (способы оценивания, число степеней свободы, факторная и остаточная сумма квадратов, концепция F – критерия Фишера).
10. Применение МНК к моделям нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров.

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Умения»:*

11. Коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей.
12. Показатели корреляции, используемые при нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
13. Множественная регрессия. Спецификация модели. Отбор факторов при построении модели.
14. Взаимодействие факторов множественной регрессии.
15. Интерпретация коэффициента регрессии линейной модели потребления.

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-30** на этапе «Умения»:*

16. Назначение частной корреляции при построении модели множественной регрессии.
17. Частный F – критерий, его отличие от последовательного F – критерия, связь между собой t – критерия Стьюдента для оценки значимости b_i и частным F критерием.
18. Предпосылки МНК.
19. Сущность анализа остатков при наличии регрессионной модели.
20. Оценка отсутствия автокорреляции остатков при построении статистической регрессионной модели.

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Владения»:*

21. Смысл обобщённого МНК.
22. Системы эконометрических уравнений (основные понятия), проблема её идентификации.
23. Косвенный МНК.
24. Двухшаговый МНК.
25. Основные элементы временного ряда.
26. Анализ аддитивной модели временного ряда.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Владения»:

27. Анализ мультипликативной модели временного ряда.
28. Автокорреляция уровней временного ряда.
29. Моделирование тенденции временного ряда (аналитическое выравнивание временного ряда).
30. Методы исключения тенденции. Метод отклонения от тренда.
31. Метод последовательных разностей.
32. Включение в модель регрессии фактора времени.

Тестовые задания

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Знания»:

1. Для чего может быть использована модель, построенная и верифицированная на основе (уже имеющихся) наблюдаемых значений объясняющих переменные?
 - a) Для прогноза значений зависимой переменной в будущем или для других наборов значений объясняющих переменных.
 - b) Для прогноза значений зависимой переменной в будущем
 - c) Для анализа значений зависимой переменной в прошлом или для других наборов значений объясняющих переменных.
 - d) Для анализа значений зависимой переменной в настоящем или для других наборов значений объясняющих переменных.
3. Какие основные классы модели, которые применяют для анализа и/или прогноза, можно выделить?
 - a) модели временных рядов, модели постоянных рядов;
 - b) модели временных рядов, регрессионные модели с одним уравнением, система одновременных уравнений;
 - c) регрессионные модели с одним уравнением, система одновременных уравнений;
 - d) модели постоянных рядов, регрессионные модели с одним уравнением, система одновременных уравнений.
4. К моделям временных рядов относятся:
 - a) Модели тренда, модель сезонности;
 - b) Модели сезонности, модель спроса и предложения, модель тренда;
 - c) Модель тренда, модель сезонности, модель тренда и сезонности;
 - d) Модели сезонности, модель спроса и предложения; модель тренда и сезонности;
5. К какому классу моделей относится модель спроса и предложения?
 - a) К модели временных рядов;
 - b) К модели постоянных рядов;
 - c) К регрессионной модели с одним уравнением;
 - d) К системе одновременных уравнений.
6. Какие типы данных встречаются при моделировании экономических процессов?
 - a) Пространственные данные и временные ряды;

- b) Пространственные данные и постоянные ряды;
- c) Временные и постоянные ряды;
- d) Пространственные данные, временные и постоянные ряды.

7. К какому типу данных относится набор сведений:

- a) Пространственные данные;
- b) Временные ряды;
- c) Постоянные ряды;
- d) Временные и постоянные ряды.

8. К какому виду данных относятся ежеквартальные данные по инфляции, средней заработной плате, национальному доходу, денежной эмиссии за последние годы?

- a) К пространственным данным;
- b) К постоянным рядам;
- c) К временным рядам;
- d) К пространственно-временным данным.

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Знания»:

Дана модель парной (линейной) регрессии $y=a+bx$

1. Составить уравнение парной линейной регрессии

- a) $-8,22+0,7x$
- b) $8,22-0,7x$
- c) $-0,7+8,22x$

2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции, тем самым, оценив тесноту связи изучаемых явлений.

- a) 0,2
- b) 0,89
- c) -0,8

3. На сколько в среднем расчетные значения отклоняются от фактических?

Вычислить среднюю ошибку аппроксимации.

- a) 0,2
- b) 6,22
- c) 8,22

4. Найти долю дисперсии, объясняемую регрессией в общей дисперсии результативного признака, то есть рассчитайте коэффициент детерминации в %.

- a) 79,3
- b) 80
- c) 93

5. Выполнить сравнение фактического и критического (табличного) F значений F-критерия Фишера и выполнить проверку гипотезы H_0 о статистической незначимости уравнения регрессии и показателя тесноты связи. Обоснуйте ответ.

- a) $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$
- b) $F_{\text{факт}} < F_{\text{табл}}$

6. Рассчитать прогнозное значение результативного признака на 110%

- a) 68,514
- b) 62,29
- c) 19,13

7. Представить данный пример в виде степенной (нелинейной) модели и путем линеаризации переменных составить уравнение степенной регрессии.

- a) $Y_x = -0,77+1,29x$
- b) $Y_x = 0,77+1,29x$
- c) $Y_x = 0,77-1,29x$

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОПК -1 на этапе «Умения»:

Статистическая надежность оценки коэффициентов регрессии увеличивается:

- a) с увеличением числа степеней свободы
- b) с уменьшением числа степеней свободы
- c) с не зависит от числа степеней свободы

2. Добавление новой объясняющей переменной:

- a) никогда не уменьшает значение коэффициента детерминации
- b) иногда уменьшает значение коэффициента детерминации
- c) не оказывает влияния на значение коэффициента детерминации

3. Проверка статистического качества уравнения регрессии включает:

- a) проверка статистической значимости коэффициентов уравнения, общего качества уравнения, выполнимости предпосылок МНК
- b) проверку статистической значимости коэффициентов уравнения и выполнимости предпосылок МНК
- c) вычисление доверительных интервалов зависимой переменной и проверку общего качества уравнения

4. Укажите верное утверждение о скорректированном коэффициенте детерминации:

- a) скорректированный коэффициент детерминации меньше обычного коэффициента детерминации для $m > 1$
- b) скорректированный коэффициент детерминации больше обычного коэффициента детерминации для $m > 1$
- c) скорректированный коэффициент детерминации меньше или равен обычному коэффициенту детерминации для $m > 1$

5. С увеличением числа объясняющих переменных скорректированный коэффициент детерминации:

- a) растет медленнее, чем обычный коэффициент детерминации
- b) не изменяется
- c) превышает значение обычного коэффициента детерминации

6. Скорректированный коэффициент детерминации увеличивается при добавлении новой объясняющей переменной тогда и только тогда:

- a) когда t - статистика для этой переменной по модулю больше единицы
- b) когда t - статистика для этой переменной по модулю больше своего критического значения
- c) когда t - статистика для этой переменной по модулю больше трех

7. Если коэффициент детерминации равен нулю, то:

- a) величина зависимой переменной Y линейно не зависит от независимых переменных X_i
- b) величина зависимой переменной Y линейно зависит от независимых переменных X_i
- c) нельзя сделать вывод о линейной зависимости Y от независимых переменных X_i

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Умения»:

1. Лаговые переменные – это:

- a) переменные, влияющие на эконометрическую модель
- b) временные ряды факторных переменных сдвинутые на 1 или более момент времени
- c) значение резульативного признака в текущий момент времени под воздействием

ряда факторов

2. Значение в линейной модели коэффициента детерминации R^2 изменяется:

- a) $[0; 1]$
- b) $[0; 1)$
- c) $[-1; 1]$

3. Связь между коэффициентом детерминации R^2 и коэффициентом корреляции r_{xy} в линейной модели определяются:

- a) 1) $r_{xy} = \sqrt{R^2}$
- b) 2) $r_{xy} = R^2$
- c) 3) $r_{xy} = \frac{1}{R^2}$

4. При добавлении новой переменной коэффициент R^2

- a) увеличивается
- b) уменьшается
- c) не изменяется

5. Скорректированный коэффициент $\overline{R^2}$ определяется:

- a) 1) $\overline{R^2} = 1 - (1 - R^2) \cdot n$
- b) 2) $\overline{R^2} = R^2 - \frac{k}{n - k - 1} (1 - R^2)$
- c) 3) $\overline{R^2} = \frac{R^2 - k}{n - k - 1}$

6. Значимость коэффициента детерминации R^2 для определения спецификации модели:

- a) важна
- b) не важна

с) является важной при определении других условий

7. Лагом называют:

а) величину, характеризующую запаздывание в воздействии фактора на результат

б) абсолютное изменение результата под влиянием изменения на 1 единицу фактора x

с) корреляционную зависимость между последовательными уровнями временного ряда

8.. Средний лаг представляет собой:

а) период времени, в течении которого с момента времени t будет реализована половина общего воздействия фактора на результат

б) средний период, в течении которого результат y изменяется на 1 единицу фактора x

с) средний период, в течении которого будет происходить изменение результата под воздействием фактора в момент времени t

9. Каким должен быть максимальный лаг для обеспечения статистической достоверности коэффициентов автокорреляции:

а) не больше $(n/4)$

б) не меньше $(n/4)$

с) равно $(n/4)$

*Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК -1** на этапе «Владения»:*

1. Модель частичного приспособления относится к ...

1) Полиномиальной лаговой структуре ШирлиАлмона

2) Классу геометрических структур Койка

3) Классу геометрических структур Г. Дженкинса

4) Верны варианты 1 и 2

5) Нет правильного варианта ответа

5. Лагом называется ...

1) переменная размерности

2) совокупность значений за несколько последовательных периодов

3) значение случайной величины

4) число единиц времени запаздывания

5) число единиц совокупности

2. По результатам изучения зависимости объемов продаж компании в среднем за месяц от расходов на рекламу была получена следующая модель с распределенным лагом: $Y_t =$

$0,67 + 4,5x_t + 3,0x_{t-1} + 1,5x_{t-2} + 0,5x_{t-3}$ Определить средний лаг :

1) 0,567

- 2) 0,876
- 3) 0,791
- 4) 0,435
- 5) 0,766

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Владения»:

1. Модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего предназначена для описания нестационарных временных рядов x_t , обладающих следующими свойствами:

1) Анализируемый временной ряд аддитивно включает в себя составляющую $f(t)$, имеющую вид алгебраического полинома (от параметра времени t) некоторой степени $k \geq 1$; при этом коэффициенты этого полинома могут быть как стохастической, так и нестохастической природы.

2) Ряд первых разностей случайного блуждания δ_t представляет собой белый шум, т.е. процесс ARMA(0, 0). Поэтому само случайное блуждание входит в класс моделей ARIMA как модель ARIMA(0, 1, 0).

3) Если же $k_1 = k_2 = k$, то константа θ иногда может быть подобрана так, что ε_t будет стационарным (интегрированным порядка 0) с нулевым средним.

4) Если x_t – интегрированный временной ряд порядка k_1 , приводящийся к стационарному ряду переходом к разностям порядка k_1 , а y_t – интегрированный временной ряд порядка $k_2 k_1$, остающийся стационарным переходом к разностям порядка k_2 , то при любом значении параметра θ случайный остаток $\varepsilon_t = y_t - \theta x_t$ будет интегрированным временным рядом порядка k_2 .

5) Нет верного варианта ответа

2. Под временными рядами, содержащими сезонную компоненту, понимаются ...

1) процессы, при формировании значений которых обязательно присутствовали сезонные и/или циклические факторы.

2) совместное распределение вероятностей m наблюдений $\{x_t\}_{t=1}^m$ такое же, как и для m наблюдений $\{x_{t+\tau}\}_{t=1}^m$, при любых τ , и t_1, \dots, t_m .

3) процессы, когда свойства строго стационарного временного ряда не меняются при изменении начала отсчета времени.

4) Ряд $x_t^k, t = 1, \dots, T - k$, получившийся из x_t после применения к нему k -кратной процедуры метода последовательных разностей, может быть описан моделью ARMA(p, q).

5) Процессы, когда свойства стационарного временного ряда могут меняться при изменении начала отсчета времени

3. Выберите один не правильный ответ:

Схематично процедура построения сезонных моделей, основанных на ARIMA-конструкциях, модифицированных с помощью упрощающих операторов $\nabla_T = 1 - L^T$, может быть описана следующим образом (детальное описание соответствующих процедур см., например, в [Бокс, Дженкинс (1974)]:

1) Применяем к наблюдаемому ряду x_t операторы Δ и ∇_T для достижения стационарности.

2) По виду автокорреляционной функции преобразованного ряда $x_{k,k}^{(r)}(t)$ подбираем пробную модель в классе ARMA- или модифицированных (в правой части) ARMA-моделей.

3) По значениям соответствующих автоковариаций ряда $x_{k,k}^{(r)}(t)$ получаем (методом моментов) оценки параметров пробной модели.

4) Диагностическая проверка полученной модели (анализ остатков в описании реального ряда x_t с помощью построенной модели) может либо подтвердить правильность модели, либо указать пути ее улучшения, что приводит к новой подгонке и повторению всей процедуры.

5) Все ответы верны.

контрольная работа

*Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Знания»:*

. Имеются следующие данные о величине дохода на одного работника предприятия и суммы расходов этого предприятия:

Таблица 1.

Показатель	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Суммарные расходы предприятия	30	35	39	44	50	53
Доход на одного работника предприятия, % к 1985 г.	100	103	105	109	115	118

Какой вид будет иметь линейная модель спроса, если использовать первые разности уровней исходных динамических рядов при ее построении:

1) $\Delta \bar{y} = 2,565 + 0,565 \Delta x$;

2) $\Delta \bar{y} = 1,727 + 0,727 \Delta x$;

3) $\Delta \bar{y} = 3,818 + 0,818 \Delta x$;

*Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-30** на этапе «Знания»:*

Пусть имеются данные предприятия об объемах выпуска некоторого товара по кварталам за 3 года в тыс. шт. (табл.).

Таблица 2.

Год	1				2				3			
Квартал	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Объем выпуска (X_t)	410	400	715	600	585	560	975	800	765	720	1235	1100

Определим структуру данного временного ряда. Для этого рассчитаем коэффициенты автокорреляции 1, 2, 3, 4, 5 порядков.

*Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Умения»:*

Задача. По территориям региона приводятся данные за 200X г.

Требуется:

1. Построить линейное уравнение парной регрессии y от x .
2. Рассчитать линейный коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью F -критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.
4. Выполнить прогноз заработной платы y при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума x , составляющем 107% от среднего уровня.
5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.
6. На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	81	124
2	77	131
3	85	146
4	79	139
5	93	143
6	100	159
7	72	135
8	90	152
9	71	127
10	89	154
11	82	127
12	111	162

*Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-30** на этапе «Умения»:* *Задача.* По территориям региона приводятся данные за 200X г.

Требуется:

1. Для характеристики зависимости y от x рассчитать параметры следующих функций: .степенной, показательной, равнобочной гиперболы.
2. Рассчитать коэффициент парной корреляции и среднюю ошибку аппроксимации.
3. Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции с помощью F -критерия Фишера и t -критерия Стьюдента.

4. Выполнить прогноз заработной платы y при прогнозном значении среднедушевого прожиточного минимума x , составляющем 107% от среднего уровня.

5. Оценить точность прогноза, рассчитав ошибку прогноза и его доверительный интервал.

6. На одном графике построить исходные данные и теоретическую прямую.

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., x	Среднедневная заработная плата, руб., y
1	74	122
2	81	134
3	90	136
4	79	125
5	89	120
6	87	127
7	77	125
8	93	148
9	70	122
10	93	157
11	87	144
12	121	165

*Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Владения»:*

Задача. По 20 предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%).

Требуется:

1. Построить линейную модель множественной регрессии. Найти коэффициенты парной, частной и множественной корреляции. Проанализировать их.

2. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.

3. С помощью F -критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации $R^2_{yx_1x_2}$.

4. С помощью частных F -критериев Фишера оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после x_2 и фактора x_2 после x_1 .

Номер предприятия	y	x_1	x_2	Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	6	3,6	9	11	9	6,3	21
2	6	3,6	12	12	11	6,4	22

3	6	3,9	14	13	11	7	24
4	7	4,1	17	14	12	7,5	25
5	7	3,9	18	15	12	7,9	28
6	7	4,5	19	16	13	8,2	30
7	8	5,3	19	17	13	8	30
8	8	5,3	19	18	13	8,6	31
9	9	5,6	20	19	14	9,5	33
10	10	6,8	21	20	14	9	36

Типовой вариант контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Владения»:

Задача. По предприятиям региона изучается зависимость выработки продукции на одного работника y (тыс. руб.) от ввода в действие новых основных фондов x_1 (% от стоимости фондов на конец года) и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих x_2 (%).

Требуется:

1. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат.
2. Рассчитать линейные коэффициенты частной корреляции и коэффициент множественной корреляции, сравнить их с линейными коэффициентами парной корреляции, пояснить различия между ними.
3. Составить уравнение линейной парной регрессии, оставив лишь один значащий фактор.

Номер предприятия	y	x_1	x_2	Номер предприятия	y	x_1	x_2
1	6	3,5	10	11	10	6,3	21
2	6	3,6	12	12	11	6,4	22
3	7	3,9	15	13	11	7	23
4	7	4,1	17	14	12	7,5	25
5	7	4,2	18	15	12	7,9	28
6	8	4,5	19	16	13	8,2	30
7	8	5,3	19	17	13	8,4	31
8	9	5,3	20	18	14	8,6	31
9	9	5,6	20	19	14	9,5	35
10	10	6	21	20	15	10	36

Перечень вопросов к зачету

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Знания»:

1. Роль и значение эконометрики в изучении социально-экономических процессов.
2. История возникновения эконометрики.

3. Взаимосвязь эконометрики с другими науками

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Знания»:

4. Особенности эконометрического метода.

5. Методы эконометрики.

6. Измерения в экономике.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК -1 на этапе «Умения»:

7. Роль числовых характеристик случайных величин в экономическом анализе.

8. Функциональные и стохастические связи.

9. Дисперсионный анализ и его роль в исследовании взаимосвязей и взаимозависимостей социально-экономических явлений и процессов.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Умения»:

10. Корреляция, ее место в экономическом анализе.

11. Виды корреляции, их экономическая интерпретация и примеры их расчетов.

12. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК -1 на этапе «Владения»:

13. Роль и значение моделирования в экономическом анализе.

14. Эконометрические модели, их практическое применение.

15. Типы и формы моделей.

16. Характеристика спецификации модели и практическое ее обоснование.

17. Модель линейной регрессии, смысл и оценка ее параметров.

18. Использование методов оценивания параметров моделей в эконометрическом анализе.

19. Практическое и экономическое обоснование критериев оценок.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-30 на этапе «Владения»:

20. Оценка экономических структур.

21. Практическое и экономическое обоснование критериев оценок.

22. Особенности моделирования производственных процессов и характеристика их оценок.

23. Модели нелинейной регрессии и область их применения.

23. Практическое применение моделей множественной регрессии.

24. Изучение регрессионной связи показателей коммерческой деятельности.

25. Эконометрический регрессионный анализ макроэкономических моделей.

26. Однофакторный дисперсионный анализ деятельности фирмы.

27. Многофакторный дисперсионный анализ деятельности фирмы.

Перечень вопросов к экзамену

1. Важнейшие математические понятия
2. Векторное пространство
3. Множества векторного пространства
4. Функции нескольких переменных

5. Дифференцируемые функции нескольких переменных
6. Теоретические основы оптимизации
7. Постановка задачи оптимизации
8. Разновидности задач оптимизации
9. Условия экстремума
10. Общие сведения
11. Условия безусловного экстремума первого порядка
12. Условия безусловного экстремума второго порядка
13. Необходимые и достаточные условия экстремума в задаче с ограничениями в форме равенств
14. Необходимые и достаточные условия экстремума в задаче с ограничениями в форме неравенств
15. Задачи линейного программирования и их свойства
16. Общая задача линейного программирования
17. Геометрия задачи линейного программирования
18. Каноническая задача линейного программирования
19. Симплекс-метод
20. Идея симплекс-метода
21. Алгоритм симплекс-метода
22. Пример применения алгоритма симплекс-метода
23. Двухфазный симплекс-метод
24. Метод искусственных переменных
25. Прикладные задачи линейного программирования
26. Задача о производстве продукции при ограниченных запасах сырья
27. Задача об оптимальном распределении деталей по станкам
28. Транспортная задача

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
				Минимальный	Максимальный
Раздел 1.				0	49
Текущий контроль				0	24

Аудиторная работа (работа на практических занятиях)	2	5	0	10
Выполнение практических индивидуальных работ	7	2	0	14
Рубежный контроль			0	25
Тест №1	10	1	0	10
Контрольная работа №1	15	1	0	15
Раздел 2.			0	51
Текущий контроль			0	26
Аудиторная работа (работа на практических занятиях)	2	4	0	8
Выполнение практических индивидуальных работ	9	2	0	18
Рубежный контроль			0	25
Тест №2	10	1	0	10
Контрольная работа №2	15	1	0	15
Итого:			0	100
Экзамен	0	0	0	30
Поощрительные баллы				10
Участие в научной конференции	5	1	0	5
Публикация тезиса, статьи	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Итого:			0	110

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.