



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Эконометрика (продвинутый уровень)»
(Оценочные средства и методические материалы)**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
Учет, анализ и аудит

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент, к.э.н., доцент  Газетдинов Шамиль Миршарипович
Подпись

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры экономики и информационных технологий «28» апреля 2021 года (протокол № 14)

Заведующий кафедрой, д.э.н., профессор:  Газетдинов Миршарип Хасанович
Подпись

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института экономики «11» мая 2021 года (протокол № 13)

Председатель методической комиссии:
Доцент, к.э.н., доцент  Авхадиев Фаяз Нурисламович
Подпись

Согласовано:
Директор  Низамутдинов Марат Мингалиевич
Подпись

Протокол ученого совета института экономики № 9 от «11» мая 2021 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Знать: - современные методы эконометрического анализа; - современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач. Уметь: - использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач. Владеть: - навыками построения эконометрических моделей; анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.
ОПК-2. Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и/или фундаментальных исследованиях	ОПК-2.2 Способен проводить анализ и моделирование процессов управления с целью оптимизации деятельности организации включая современные информационные технологии и методы	Знать: - современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач. Уметь: - использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач. Владеть: - современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	Отлично
УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Знать: знает современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Не знает современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Не полное представление о современных методах эконометрического анализа; современных программных продуктах, необходимых для решения экономико-статистических задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах эконометрического анализа; современных программных продуктах, необходимых для решения экономико-статистических задач.	Сформированные систематические представления о современных методах эконометрического анализа; современных программных продуктах, необходимых для решения экономико-статистических задач.
	Уметь: умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Не умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Фрагментарное, но не систематическое использование современных программных обеспечений для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных программных обеспечений для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Сформированное умение использовать современные программные обеспечения для решения экономико-статистических и эконометрических задач.
	Владеть: навыками построения эконометрических моделей; анализа	Не владеет навыками построения эконометрических моделей; ана-	Фрагментарное, но в целом успешное, но не систематическое при-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков современной

	экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.	лизи экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.	менение навыков построения эконометрических моделей; анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.	навыков построения эконометрических моделей; анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;	методикой построения эконометрических моделей; анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;
ОПК-2.2 Способен проводить анализ и моделирование процессов управления с целью оптимизации деятельности организации включая современные информационные технологии и методы	Знать: современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Не знает современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Фрагментарно знает современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	В целом успешно, но не системно знает современные методы экономического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.	Успешно и системно знает современные методы эконометрического анализа; современные программные продукты, необходимые для решения экономико-статистических задач.
	Уметь: использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Не умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Фрагментарно умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	В целом успешно, но не системно умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.	Успешно и системно умеет использовать современное программное обеспечение для решения экономико-статистических и эконометрических задач.
	Владеть: современной методикой построения	Не владеет современной методикой построения	Фрагментарно владеет современной методикой	В целом успешно, но не системно владеет со-	Успешно и системно владеет современной

	эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;	эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;	построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;	временной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;	методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей;
--	---	---	--	--	--

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации: № 1-30 Задачи для практических занятий: №1-10
ОПК-2.2 Способен проводить анализ и моделирование процессов управления с целью оптимизации деятельности организации включая современные информационные технологии и методы	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации: № 31-60 Задачи для практических занятий: №11-25

Контрольные вопросы на зачет

1. Предмет, цель и задачи эконометрики.
2. Описательная эконометрическая модель – основа эконометрического моделирования. Классы моделей.
3. Типы данных и виды переменных в исследованиях экономических процессов и явлений.
4. Этапы эконометрического моделирования.
5. Случайная величина. Типы случайных величин. Функция распределения и функция плотности вероятностей распределения случайной величины.
6. Числовые характеристики случайных величин (матожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.
7. Генеральная и выборочная совокупности.
8. Точечные оценки. Свойства точечных оценок: несмещенность, эффективность, состоятельность.
9. Проверка статистических гипотез.
10. Коэффициенты ковариации и парной корреляции и их свойства. Проверка значимости коэффициента парной корреляции.
11. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.
12. Анализ вариации зависимой переменной. Коэффициент детерминации и его физический смысл.
13. Случайные составляющие коэффициентов регрессии.
14. Предпосылки регрессионного анализа (условия Гаусса-Маркова). Теорема Гаусса-Маркова.
15. Расчет стандартных ошибок коэффициентов уравнения парной линейной регрессии.
16. Проверка гипотез относящихся к коэффициентам уравнения парной линейной регрессии.
17. Прогнозирование в регрессионных моделях. Точечный и интервальный прогнозы.

18. Нелинейные регрессии. Нелинейность по объясняющей переменной и ее устранение. Нелинейность по структурным параметрам и ее устранение.
19. Модель множественной линейной регрессии. Вычисление коэффициентов уравнения множественной линейной регрессии методом наименьших квадратов. Экономическая интерпретация коэффициентов.
20. Коэффициент детерминации для уравнения множественной линейной регрессии.
21. Модель множественной нелинейной регрессии. Вычисление коэффициентов уравнения множественной нелинейной регрессии. Экономическая интерпретация коэффициентов.
22. Метод Голдфелда – Кванда для обнаружения гетероскедастичности остатков.
23. Проблема мультиколлинеарности в уравнении множественной линейной регрессии и методы ее устранения.
24. Обнаружение автокорреляции.
25. Стандартизованное уравнение линейной регрессии и его применение.
26. Порционные коэффициенты вариации и их интерпретация.
27. Проверка выполнения условий Гаусса-Маркова.
28. Проверка случайности ряда остатков.
29. Проверка выполнения первого условия Гаусса-Маркова.
30. Проверка выполнения второго условия Гаусса-Маркова.
31. Проверка выполнения третьего условия Гаусса-Маркова по критерию Дарбина-Уотсона.
32. Проверка нормальности распределения ряда остатков.
33. Влияние отсутствия объясняющей переменной в уравнении регрессии, которая там должна присутствовать.
34. Влияние присутствия объясняющей переменной в уравнении регрессии, которой там не должно быть.
35. Спецификация и классификация переменных в уравнениях регрессии.
36. Пошаговый регрессионный анализ.
37. Сущность обобщенного метода наименьших квадратов.
38. Уравнения регрессии с фиктивными переменными.
39. Замещающие переменные, фиктивные переменные, лаговые переменные.
40. Понятие о коэффициенте эластичности и его характеристика.
41. Система одновременных уравнений.
42. Структурная и приведенная формы системы одновременных уравнений.
43. Идентификация уравнений структурной формы.
44. Необходимые и достаточные условия идентифицируемости уравнений структурной формы.
45. Достаточные условия идентифицируемости уравнений структурной формы.
46. Ненулевое ограничение.
47. Косвенный метод наименьших квадратов.
48. Двухшаговый метод наименьших квадратов.
49. Трехшаговый метод наименьших квадратов.
50. Моделирование временных рядов.
51. Основные элементы временного ряда.
52. Моделирование тенденции временного ряда.
53. Моделирование сезонных и циклических колебаний.
54. Изучение взаимосвязей по временным рядам: специфика статистической оценки взаимосвязей двух временных рядов.
55. Методы исключения тенденции, автокорреляции в остатках.
56. Критерий Дарбина-Уотсона для анализа временных рядов.
57. Модели с распределённым лагом.

58. Динамические модели.
59. Модель частичной корректировки.
60. Модель адаптивных ожиданий.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание по самостоятельной работе для каждого студента является индивидуальным. После прохождения материала соответствующей темы во время аудиторных занятий студент самостоятельно прорабатывает теоретический материал этой темы и решает задачу. Решение задачи должно быть оформлено письменно в отдельной тетради или на листах формата А4, на внешней обложке которых должны быть ясно указаны фамилия студента, его инициалы, номер группы. Решение задачи следует излагать подробно, делая соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием необходимых формул. В конце работы необходимо привести список литературы, которой пользовался студент при выполнении задания, поставить подпись и указать дату. Оформленное должным образом решение задачи сдается студентом преподавателю для проверки.

Для решения задач студент выбирает тот вариант, который совпадает с двумя последними цифрами зачетной книжки (табл. 1).

Варианты заданий для самостоятельной работы

Таблица 1

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1 1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)
1	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 25(4)
2	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 25(4)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)
3	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)
4	1(6), 8, 13(3), 21,	1(7), 9, 14(1), 22,	1(8), 10, 14(2), 23,	1(9), 11, 14(3), 24,	1(1), 3, 12(2), 16,	1(2), 4, 12(3), 17,	1(3), 5, 12(4), 18,	1(4), 6, 13(1), 19,	1(5), 7, 13(2), 20,	1(6), 8, 13(3), 21,

	26(4)	27(1)	27(2)	27(3)	25(2)	25(3)		26(2)	26(3)	
5	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)
6	1 1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24 27(3)
7	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 1014(2), 23, 27(2)	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(9), 11 14(3), 24, 27(3)	1(8), 1014(2), 23, 27(2)
8	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)
9	1(0), 2, 12(1), 15, 25(1)	1(1), 3, 12(2), 16, 25(2)	1(2), 4, 12(3), 17, 25(3)	1(3), 5, 12(4), 18, 26(1)	1(4), 6, 13(1), 19, 26(2)	1(5), 7, 13(2), 20, 26(3)	1(6), 8, 13(3), 21, 26(4)	1(7), 9, 14(1), 22, 27(1)	1(8), 10, 14(2), 23, 27(2)	1(9), 11, 14(3), 24, 27(3)

На пересечении строк и столбцов, номера которых соответствуют последней и предпоследней цифрам номера зачетной книжки, указаны номера задач. В скобках стоит номер варианта указанной задачи.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

По территориям Волго – Вятского, Центральнo – Чернозёмного и Поволжского районов известны данные о потребительских расходах в расчёте на душу населения, о средней заработной плате и выплатах социального характера (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Потребительские расходы в расчёте на душу населения, руб.

Район										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	302	322	364	596	277	461	408	289	307	416
2	360	899	336	417	321	524	249	338	290	501
3	310	330	409	354	573	298	253	287	314	403
4	415	446	452	526	576	351	580	324	316	208
5	452	642	367	934	588	624	651	307	341	462
6	502	542	328	412	497	584	322	304	364	368
7	355	504	460	525	863	425	899	307	342	399
8	416	861	380	367	624	277	330	290	310	342
9	501	707	439	364	584	321	446	314	411	354

10	403	557	344	336	425	573	642	314	304	558
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Таблица 3

Средняя заработная плата и выплаты социального характера, руб.

Район										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	554	486	520	913	603	632	524	615	654	688
2	560	1989	539	1095	439	738	371	727	693	833
3	542	595	540	606	985	515	453	584	704	577
4	672	1550	682	876	735	640	1006	753	780	584
5	796	937	537	1314	760	942	997	707	830	949
6	777	761	589	593	830	888	486	657	554	888
7	632	767	626	754	2093	704	1989	654	560	831
8	688	1720	521	528	942	603	595	693	545	562
9	833	1735	626	520	888	439	1550	1044	672	665
10	577	1052	521	539	704	985	937	780	796	705

Задание:

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры уравнений линейной парной регрессии.
3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи факторов с результатом.
5. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений.
6. Оцените с помощью F- критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования. По значениям характеристик, рассчитанных в пп.4,5 и данном пункте, выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование.
7. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на 9% от его среднего уровня. Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0,05$.
8. Оцените полученные результаты, выводы оформите в аналитической записке.

Задача 2

Исследуя спрос на телевизоры марки N, аналитический отдел компании ABC по данным, собранным по 19 торговым точкам компании, выявил следующую зависимость:

$$\ln y = 10,5 - 0,8 \ln x + \varepsilon$$

(2,5) (-4,0)

где y – объём продаж телевизоров марки N в отдельной торговой точке;

x – средняя цена телевизора в данной торговой точке;

В скобках приведены фактические значения t-критерия Стьюдента для параметров уравнения регрессии.

Задание:

До проведения этого исследования администрация компании предполагала, что эластичность спроса по цене для телевизоров N составляет – 0,9. Подтвердилось ли предположение администрации результатами исследования?

Задача 3

Для трех видов продукции А, В и С модели зависимости удельных постоянных расходов от объёма выпускаемой продукции выглядят следующим образом:

$$У_A = 600,$$

$$Y_B = 80 + 0,7x$$

$$Y_C = 40x^{0,5}.$$

Задание:

1. Определите коэффициенты эластичности по каждому виду продукции и поясните их смысл.
2. Сравните при $x = 1000$ эластичность затрат для продукции В и С.
3. Определите, каким должен быть объём выпускаемой продукции, чтобы коэффициенты эластичности для продукции В и С были равны.

Задача 4

Пусть имеется следующая модель регрессии, характеризующая зависимость y от x :

$$Y = 8 - 7x + \varepsilon$$

Известно также, что $r_{xy} = -0,5$; $n = 20$.

Задание:

1. Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии в этой модели:
 - а) с вероятностью 0,9;
 - б) с вероятностью 0,99.
2. Проанализируйте результаты, полученные в п. 1, и поясните причины их различий.

Задача 5

Зависимость среднемесячной производительности труда от возраста рабочих характеризуется моделью: $y = a + bx + cx^2$. Ее использование привело к результатам, представленным в таблице:

№ п/п	Производительность труда рабочих, тыс. руб., y		№ п/п	Производительность труда рабочих, тыс. руб.	
	Фактическая	Расчётная		Фактическая	Расчётная
1	12	10	6	11	12
2	8	10	7	12	13
3	13	13	8	9	10
4	15	14	9	11	10
5	16	15	10	9	9

Задание:

Оцените качество модели, определив ошибку аппроксимации, индекс корреляции и F-критерий Фишера

Задача 6

Моделирование прибыли фирмы по уравнению $y = ab^x$ привело к результатам, представленным в таблице:

№ п/п	Производительность труда рабочих, тыс. руб., y		№ п/п	Производительность труда рабочих, тыс. руб.	
	Фактическая	Расчётная		Фактическая	Расчётная
1	10	11	5	18	20

2	12	11	6	11	11
3	15	17	7	13	14
4	17	15	8	19	16

Задание:

Оцените качество модели. Для этого:

- определите ошибку аппроксимации;
- найдите показатель тесноты связи прибыли с исследуемым в модели фактором;
- рассчитайте F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

Задача 7

Зависимость объёма производства y (тыс. ед.) от численности занятых x (чел.) по 15 заводам концерна характеризуется следующим образом:

Уравнение регрессии $y = 30 - 0,4x + 0,04x^2$.

Доля остаточной дисперсии в общей 20%

Задание: Определите:

- индекс корреляции;
- значимость уравнения регрессии;
- коэффициент эластичности, предполагая, что численность занятых составляет 30 человек.

Задача 8

По группе 10 заводов, производящих однородную продукцию, получено уравнение регрессии себестоимости единицы продукции y (тыс. руб.) от уровня технической оснащённости x (тыс. руб.):

$y = 20 + \frac{700}{x}$. Доля остаточной дисперсии в общей дисперсии составила 0,19.

Задание: Определите:

- коэффициент эластичности, предполагая, что стоимость активных производственных фондов составляет 200 тыс. руб.
- индекс корреляции;
- F- критерий Фишера. Сделайте выводы.

Задача 9

Зависимость спроса на товар K от его цены характеризуется по 20 наблюдениям уравнением: $\lg y = 1,75 - 0,35 \lg x$. Доля остаточной дисперсии в общей составила 18 %.

Задание:

- Запишите данное уравнение в виде степенной функции.
- Оцените эластичность спроса на товар в зависимости от его цены.
- Определите индекс корреляции и оцените значимость уравнения регрессии через F-критерий Фишера. Сделайте выводы.

Задача 10

По 20 фермам области получена информация, представленная в таблице:

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева, кг	5	15

Фактическое значение F- критерия Фишера составило 45.

Задание:

1. Определите линейный коэффициент детерминации.
2. Постройте уравнение линейной регрессии.
3. Найдите обобщающий коэффициент эластичности.
4. С вероятностью 0,95 укажите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесённых удобрений на 10% от своего среднего уровня.

Задача 11

Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия y (тыс. руб.) от объёма производства x (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице:

Уравнение регрессии	Показатели корреляции	Число наблюдений
$y_A = 160 + 0,8x$	0,85	30
$y_B = 50x^{0,6}$	0,72	25

Задание:

1. Поясните смысл величин 0,8 и 0,6 в уравнениях регрессии.
2. Сравните эластичность расходов от объёма производства для продукции А и Б при выпуске продукции А в 500 единиц.
3. Определите каким должен быть выпуск продукции А, чтобы эластичность её расходов совпадала с эластичностью расходов на продукцию Б.
4. Оцените значимость каждого уровня регрессии с помощью F-критерия Фишера.

Задача 12

По совокупности на 30 предприятиях концерна изучается зависимость прибыли Y (тыс. руб.) от выработки продукции на одного работника X_1 (ед.) и индекса цен на продукцию X_2 (%):

Пр из- нак	Среднее значение				Среднее квадратическое отклонение				Парный коэффициент корреляции				
	Варианты				Варианты					Варианты			
	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
Y	250	200	240	280	38	34	36	40	r_{yx_1}	0.68	0.65	0.67	0.69
X_1	47	45	48	50	12	10	12	14	r_{yx_2}	0.63	0.60	0.61	0.65
X_2	112	100	115	118	21	20	22	23	$r_{x_1x_2}$	0.42	0.40	0.44	0.43

Задание:

1. Постройте линейные уравнения парной регрессии, оцените их адекватность с помощью F-критерия Фишера.
2. Найдите уравнение множественной регрессии в натуральном масштабе.
3. Рассчитайте множественный коэффициент корреляции, общий и частные критерии Фишера и сделайте выводы.

Задача 13

По 30 заводам, выпускающим продукцию А, изучается зависимость потребления электроэнергии Y (тыс. кВт. ч) от производства продукции X_1 (тыс. ед.) и уровня механизации труда X_2 (%):

Пр из- нак	Среднее значе- ние			Среднее квадра- тическое отклонение			Парный коэффицент корреляции			
	Варианты			Варианты				Варианты		
	1	2	3	1	2	3		1	2	3
Y	1000	900	1050	27	26	28	r_{yx_1}	0.77	0.75	0.78
X ₁	420	410	425	45	43	44	r_{yx_2}	0.43	0.42	0.44
X ₂	41.5	41.0	42.0	18	17	19	$r_{x_1x_2}$	0.38	0.37	0.39

Задание:

1. Постройте уравнение множественной регрессии в натуральном масштабе.
2. Определите показатели частной и множественной корреляции.
3. Найдите частные коэффициенты эластичности и сравните их с β -коэффициентами.
4. Рассчитайте общий и частные F – критерии Фишера.

Задача 14

По 25 предприятиям концерна изучается зависимость потребления материалов Y (т) от энерговооружённости труда X₁ (кВт. ч на одного рабочего) и объёма произведённой продукции X₂ (тыс. ед.):

При знак	Среднее значе- ние			Среднее квадра- тическое отклонение			Парный коэффицент корреляции			
	Варианты			Варианты				Варианты		
	1	2	3	1	2	3		1	2	3
Y	12.0	13.0	11.0	2.0	2.5	2.1	r_{yx_1}	0.52	0.53	0.51
X ₁	14.3	14.4	14.2	0.5	0.6	0.4	r_{yx_2}	0.84	0.85	0.82
X ₂	10.0	11.0	10.0	1.8	1.6	1.7	$r_{x_1x_2}$	0.43	0.42	0.43

Задание:

1. Постройте уравнение множественной регрессии в натуральной форме и поясните экономический смысл его параметров.
2. Определите частные коэффициенты эластичности.
3. Найдите частные и множественный коэффициенты корреляции.
4. Оцените значимость уравнения регрессии с помощью F- критерия Фишера.

Задача 15

Задание к задачам 15 – 24

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите приведённую форму модели.

Одна из версий модифицированной модели Кейнса имеет вид:

$$C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}Y_{t-1} + \varepsilon_1,$$

$$I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_2,$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t,$$

где C – расходы на потребление;

Y – доход;
 I – инвестиции;
 G – государственные расходы;
 t – текущий период;
 $t - 1$ – предыдущий период.

Задача 16

Модель мультипликатора – акселератора:

$$C_t = a_1 + b_{11}R_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1,$$

$$I_t = a_2 + b_{21}(R_t - R_{t-1}) + \varepsilon_2,$$

$$R_t = C_t + I_t,$$

Где C – расходы на потребление;

R – доход;

I – инвестиции;

t – текущий период;

$t-1$ – предыдущий период.

Задача 17

Конъюнктурная модель имеет вид

$$C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1,$$

$$I_t = a_2 + b_{21}r_t + b_{22}I_{t-1} + \varepsilon_2,$$

$$R_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{32}M_t + \varepsilon_3,$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t,$$

где C – расходы на потребление;

Y – ВВП;

I – инвестиции;

r – процентная ставка;

M – денежная масса;

G – государственные расходы;

t – текущий период;

$t-1$ – предыдущий период.

Задача 18

Модель протекционизма Сальватора (упрощённая версия):

$$M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1,$$

$$N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2,$$

$$S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{37}X_t + \varepsilon_3,$$

где M – доля импорта в ВВП;

N – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин;

S – число удовлетворённых прошений об освобождении от таможенных пошлин;

E – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет;

Y – реальный ВВП;

X – реальный объём чистого экспорта;

t – текущий период;

$t-1$ – предыдущий период.

Задача 19

Макроэкономическая модель (упрощённая версия модели Клейна):

$$C_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1,$$

$I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2$,
 $Y_t = C_t + I_t + G_t$,
 где C – потребление;
 I – инвестиции;
 Y – доход;
 T – налоги;
 K – запас капитала;
 t – текущий период;
 $t-1$ – предыдущий период.

Задача 20

Модель Кейнса (одна из версий):
 $C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}Y_{t-1} + \varepsilon_1$, (функция потребления);
 $I_t = a_2 + b_{21}Y_t + \varepsilon_2$, (функция инвестиций);
 $Y_t = C_t + I_t + G_t$, (тождество дохода);
 где C – потребление;
 Y – ВВП;
 G – валовые инвестиции;
 t – текущий период;
 $t-1$ – предыдущий период.

Задача 21

Модель денежного и товарного рынков:
 $R_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1$, (функция денежного рынка);
 $Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2$, (функция товарного рынка);
 $I_t = a_3 + b_{31}R_t + \varepsilon_3$, (функция инвестиций),
 где R – процентные ставки;
 Y – реальный ВВП;
 M – денежная масса;
 I – внутренние инвестиции;
 G – реальные государственные расходы.

Задача 22

Модифицированная модель Кейнса:
 $C_t = a_1 + b_{11}Y_t + \varepsilon_1$,
 $I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_2$,
 $Y_t = C_t + I_t + G_t$,
 где C – расходы на потребление;
 I – инвестиции;
 Y – доход;
 t – текущий период;
 $t-1$ – предыдущий период.

Задача 23

Дана следующая структурная форма модели:
 $C_t = b_1 + b_2S_t + b_3P_t$,
 $S_t = a_1 + a_2R_t + a_3R_{t-1} + a_4t$,
 $R_t = S_t + P_t$,
 где C_t – личное потребление в период t ;
 S_t – зарплата в период t ;
 P_t – прибыль в период t ;
 R_t – общий доход в период t ;

R_{t-1} – общий доход в период $t-1$;
 $t-1$ – предыдущий период.

Задача 24

Модель денежного рынка:

$$R_t = a_1 + b_{11}M_t + b_{12}Y_t + \varepsilon_1,$$

$$Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{22}I_t + \varepsilon_2,$$

$$I_t = a_3 + b_{33}R_t + \varepsilon_3,$$

где R – процентные ставки;

Y – ВВП;

M – денежная масса;

I – внутренние инвестиции.

Задача 25

Администрация банка изучает динамику депозитов физических лиц за ряд лет (млн. \$ в сопоставимых ценах). Исходные данные представлены в таблице:

Показатели	Вариант	Значение показателей							Сумма
Время, лет	1,2,3	1	2	3	4	5	6	7	28
Депозиты физических лиц, х	1	2	6	7	3	10	12	13	53
	2	1	3	5	2	7	8	9	35
	3	2	4	6	3	8	9	10	42

В каждом варианте найти $\sum x^2$.

Задание:

1. Постройте уравнение линейного тренда и дайте интерпретацию его параметров.
2. Определите коэффициент детерминации для линейного тренда.
3. Администрация банка предполагает, что среднегодовой абсолютный прирост депозитов физических лиц составляет не менее 2,5 млн. \$. Подтверждается ли это предположение результатами, которые вы получили?

Требования: Самостоятельная работа по дисциплине «Эконометрика (продвинутый уровень)» представляет собой построение описательной эконометрической модели и ее статистический анализ по заданной теме на основе прочтения основной и дополнительной литературы, анализа Интернет-ресурсов и использования современных информационных технологий.

Критерии оценки: количество баллов: Отчет по самостоятельной работе оценивается по пятибалльной шкале, с понижением оценки при допуске студентом ошибок при реализации отдельных этапов эконометрического моделирования.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен

литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Критерии оценки при решении задач: оценка «отлично» выставляется студенту, если он, решил задачу верно, пришел к верному знаменателю, показал умение логически и последовательно аргументировать решение задачи во взаимосвязи с практической действительностью. Оценка хорошо ставится в том случае если задача решена верно, но с незначительными погрешностями, неточностями. Оценка удовлетворительно ставится если соблюдена общая последовательность выполнения задания, но сделаны существенные ошибки в расчетах. Оценка неудовлетворительно ставится если задача не выполнена.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Не зачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТов; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.