ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат: 4187300118CCB3606C1AF1554B071263
Владелец: Бабин Владислав Николаевич
Действителен: с 08.12.2025 г. по 03.03.2027 г.

ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра информационных технологий и моделирования

Рег. № ФИ/64.01.0/3
«23» 01 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «16» 01 2026 г. №5
Заведующий кафедрой
информационных технологий и
моделирования
_____ О.В. Агафонова
(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.01 Эконометрика (продвинутый уровень)
Шифр и наименование дисциплины

38.04.01 Экономика
Код и наименование направления подготовки

Финансовый менеджмент в условиях цифровизации
Направленность (профиль)

Новосибирск 2026

Паспорт

фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Эконометрика, её задача и метод	УК-2, ОПК-2	Вопросы для коллоквиума
2	Статистические процедуры оценивания линейных эконометрических моделей. Модели с дискретной зависимой переменной	УК-2, ОПК-2	Ситуационная задача
3	Система линейных одновременных уравнений	УК-2, ОПК-2	Вопросы для коллоквиума
4	Модели на панельных данных	УК-2, ОПК-2	Вопросы для коллоквиума
	Контрольная работа, экзамен	УК-2, ОПК-2	Задание для контрольной работы, вопросы к экзамену

Кафедра информационных технологий и моделирования

Тема 1: Эконометрика, её задача и метод.

1. Структура экономических задач.
2. Математическая модель объекта и её две формы.
3. Эконометрика, её задача и метод.
4. Схема построения эконометрических моделей.
5. Фактор времени и его отражение в эконометрических моделях.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 5 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 3 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество балов от 0 до 3.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого балов по вопросу
	3	1	2	5

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Тема 2: Статистические процедуры оценивания линейных эконометрических моделей

Задача 1.

Изучается зависимость между ценой квартиры (тыс. долл.),*y* и размером ее общей площади ($м^2$),*x* по данным, представленным в табл. 5

№	Цена квартиры, тыс. долл. (*y*)	Общая площадь квартиры, $м^2$ (*x*)
1	89	200
2	44	89
3	76	127
4	69	130
5	130	195
6	83	112
7	65	130
8	37	75
9	33	74
10	22	48

Задание

1. Постройте поле корреляции, характеризующее зависимость цены квартиры от общей площади.
2. Определите параметры уравнения парной линейной регрессии. Дайте интерпретацию коэффициента регрессии и знака при свободном члене уравнения.
3. Рассчитайте линейный коэффициент детерминации и дайте его интерпретацию.
4. Найдите среднюю ошибку аппроксимации.
5. Рассчитайте стандартную ошибку регрессии.
6. С вероятностью 0,95 оцените статистическую значимость уравнения регрессии в целом, а также его параметров. Сделайте выводы.

7. С вероятностью 0,95 постройте доверительный интервал ожидаемого значения цены квартиры в предположении, что общая площадь квартиры увеличится на 3 % от своего среднего уровня. Сделайте выводы.

Задача 2.

По 27 регионам страны изучается зависимость средней заработной платы, *y* от валового продукта (ВРП) на душу населения,*x* (табл. 6).

Номер региона	ВРП на душу населения,тыс. руб. (*x*)	Средняя заработная плата, тыс. руб. (*y*)	Номер региона	ВРП на душу населения тыс. руб. (*x*)	Средняя заработная плата, тыс. руб. (*y*)
1	35,8	3,5	**15**	32,5	3,3
2	22,5	2,6	**16**	32,4	3,3
3	28,3	3,2	**17**	50,9	3,9
4	26,0	2,6	**18**	44,8	4,7
5	20,0	2,6	**19**	79,1	6,5
6	31,8	3,5	**20**	47,4	5,0
7	30,5	3,1	**21**	53,3	4,5
8	29,5	2,9	**22**	33,1	3,7
9	41,5	3,4	**23**	48,4	4,5
10	41,3	4,8	**24**	61,1	7,2
11	34,5	3,0	**25**	38,9	3,4
12	34,9	3,1	**26**	26,2	2,9
13	34,7	3,3	**27**	59,3	5,4
14	26,8	2,6			

Задание

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры уравнений линейной парной регрессий.
3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. Используя средние(общие) коэффициенты эластичности, сравните оценки силы связи фактора с результатом.

5. Оцените качество уравнений с помощью средней ошибки аппроксимации.

6. С помощь F-критерия Фишера оцените статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.

7. По выбранному уравнению регрессии рассчитайте прогнозное значение результата при условии, что прогнозное значение результата при условии, что прогнозное значение фактора увеличивается на 4 % от его среднего уровня. Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости α = 0,05.

8. Оцените полученные результаты, выводы оформите в аналитической записке.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 5 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 3 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество балов от 0 до 3.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого балов по вопросу
	3	1	2	5

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Тема 3: Система линейных одновременных уравнений

1. Общие понятия о системах уравнений.
2. Структурная и приведенная форма модели.
3. Проблема идентификации.
4. Косвенный МНК.
5. Двухшаговый МНК.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 5 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 3 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество балов от 0 до 3.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого балов по вопросу
	3	1	2	5

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Тема 4: Модели панельных данных

1. Модели панельных данных.
2. Объединенная регрессионная модель.
3. Модель с фиксированными эффектами.
4. Случайные эффекты.

Критерии оценки:

Для оценки работы вводится 5 бальная оценочная шкала. На заключительном этапе оценочная шкала переводится в «зачтено» или «не зачтено».

Оценочная шкала для итоговой проверки работы заключается в следующем:

1. Для отметки «Зачтено» необходимо набрать свыше 3 баллов.
2. Для отметки «Не зачтено» – количество балов от 0 до 3.

Шкала распределения баллов для оценки работы

Количество баллов	Оценка в баллах			
	Правильность ответа на основной вопрос	Ответ на каждый дополнительный вопрос	Максимальное количество баллов при ответе на дополнительные вопросы	Итого балов по вопросу
	3	1	2	5

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Задание для контрольной работы

По 17 регионам страны изучается зависимость ежемесячного среднедушевого денежного дохода, *y* от удельного веса населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения,*x*.

Номер региона	Удельный вес населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения, % (*x*)	Среднедушевой ежемесячный денежный доход тыс. руб. (*y*)
1	60,6	30,4
2	59,6	30,1
3	60,8	30,7
4	59,4	30,4
5	60,4	30,6
6	60,8	30,3
7	60,6	30,1
8	59,3	30,3
9	60,3	30,6
10	62,3	40,7
11	60,2	30,2
12	59,0	30,3
13	61,4	40,1
14	58,9	30,4
15	59,0	30,2
16	59,2	30,4
17	61,0	30,9

Задание

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
2. Рассчитайте параметры уравнений линейной, степенной, экспоненциальной, полулогарифмической, обратной, гиперболической парной регрессий.
3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
4. С помощью среднего (общего) коэффициента эластичности дайте сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
5. Качество моделей оцените с помощью средней ошибки аппроксимации.
6. С помощью F-критерия Фишера определите статистическую надежность результатов регрессионного моделирования. По значениям характеристик, рассчитанных в пп. 2-5, выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование.
7. Рассчитайте прогнозное значение результата по линейному уравнению регрессии, если прогнозируется увеличение значения фактора на 10 % от его среднего уровня. Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0{,}05$.
8. Оцените полученные результаты, выводы оформите в аналитической записке.

Критерии оценки:

- Отметка «Зачтено» выставляется, если задание выполнено.
- Отметка «Не зачтено» выставляется, если задание не выполнено.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Вопросы к экзамену

1. Метод наименьших квадратов при оценке параметров множественной регрессии.
2. Показатели тесноты связи в множественных регрессионных моделях.
3. Проверка свойства случайности ряда остатков.
4. Проверка равенства математического ожидания остаточной последовательности нулю.
5. Проверка свойства гомоскедастичности остатков.
6. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения остатков.
7. Классы динамических эконометрических моделей и их характеристика.
8. Характеристика моделей с распределенным лагом и оценка их параметров.
9. Выбор формы модели с распределенным лагом.
10. Лаговые модели Алмон.
11. Характеристика авторегрессионных моделей. Метод Койка.
12. Оценка параметров моделей авторегрессии методом инструментальной переменной.
13. Модели адаптивных ожиданий.
14. Модели частичной корректировки.

Критерии оценки:

Отметка «**ОТЛИЧНО**» - дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине; в ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Ответ изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Отметка «**ХОРОШО**» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Отметка «**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**» - даны недостаточно полный и недостаточно развернутый ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение

обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

Отметка «**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**» - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, гистологическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа.

ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции УК-2:

1) Под эконометрикой в широком смысле слова понимается:

а)совокупность теоретических результатов

б)совокупность различного рода экономических исследований, проводимых с использованием математических методов

в)самостоятельная научная дисциплина

г)применение статистических методов

Ответ: б

2) Математическая модель – это…

Ответ….

3) Экономико-математическая модель – это:

а)модель, описывающая механизм функционирования экономики

б)математическое описание экономического объекта или процесса с целью их исследования и управления ими

в)экономическая модель

г)модель реального явления

Ответ: б

4) Вероятностная модель – это:

а)математическая модель

б)статистическая модель

в)математическая модель реального явления, содержащего элементы случайности

г)вероятностно-статистическая модель

Ответ: в

5) Какие переменные существуют в эконометрике?

Ответ….

6) Основные типы эконометрических моделей:

а) модели тренда, модель сезонности

б) модель временных рядов, регрессионные модели, система одновременных уровней

в) регрессионная, модель тренда и сезонности

г) модель сезонности, регрессионная

Ответ: б

7) Этапы построения эконометрической модели:

а) постановочный, априорный, параметризация

б) постановочный, информационный, априорный

в) постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели

г) параметризация, информационный, идентификация модели

Ответ: в

8) Какие три типа данных существуют в эконометрике?

Ответ….

10) Множественная регрессия – это:

а) модель, где среднее значение зависимой переменной У рассматривается как функция нескольких независимых переменных X1, X2, X3

б) зависимость среднего значения какой-либо величины

в) модель, где среднее значение зависимой переменной У рассматривается как функция одной независимой X

г)модель вида Y=a+bx

Ответ: а

11) Способы оценивания параметров линейной регрессии:

Ответ….

12) Под эконометрикой в узком смысле слова понимается:

а)совокупность различного рода экономических исследований

б)самостоятельная научная дисциплина

в)совокупность теоретических результатов

г)применение статистических методов в экономических исследованиях

Ответ: г

13)Название «эконометрика» было введено в 1926 году ученым

Ответ….

14)Экзогенные переменные – это…

Ответ….

15)Эндогенные переменные – это…

Ответ….

16)Предопределенные переменные – это…

Ответ….

17)Как выражается модель сезонности?

а)y(t)=S(t) +Et

б) y(t)=S(t) -Et

в)y(t)= T(t)+ S(t)

г)y(t)= T(t)+E(t)

Ответ: а

18)Как выражается модель тренда?

а) y(t)= T(t)+E(t)

б) y(t)=S(t) -Et

в) y(t)= T(t)+ S(t)

г) y(t)= T(t)-E(t)

Ответ: а

19) Как выражается модель тренда и сезонности?

а) y(t)=T(t)- S(t)+ Et

б)y(t)=T(t)+ S(t)+ Et

в) y(t)=T(t)+ S(t)- Et

г) y(t)=T(t)- S(t)- Et

Ответ: б

20) S(t) – это…

Ответ….

21) Априорный этап построения эконометрической модели –это:

а)определение конечных целей моделирования

б) само моделирование

в) предмодельный анализ экономической сущности изучаемого явления,формирование и формализация априорной информации

г) сбор необходимой статистической информации

Ответ: в

22) Информационный этап построения эконометрической модели – это:

а) само моделирование

б)сопоставление реальных и модельных данных

в)сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей

г)статистический анализ модели

Ответ: в

23)Верификация модели –это:

а) статистический анализ модели

б) определение конечных целей моделирования

в) сбор необходимой статистической информации

г) сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели

Ответ: г

24)Идентификация модели – это:

а) выбор переменных модели, а также параметров ее уравнений с последующей их оценкой

б) сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей

в) определение конечных целей моделирования

г) сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели

Ответ: а

25)Постановочный этап построения эконометрической модели – это:

а) сбор необходимой статистической информации, т.е. регистрация значений участвующих моделей факторов и показателей

б)определение конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли

в) статистический анализ модели

г) сопоставление реальных и модельных данных

Ответ: б

26) Случайные события и случайные величины это…

Ответ….

27) Понятие функции распределения:

Ответ….

28) Основные свойства функций распределения:

Ответ….

29) Характеристики распределений случайных величин:

Ответ….

30) Дисперсия это…

Ответ….

Задания для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Классический подход к оцениванию параметров линейной регрессии основан на _____.

2. Параметр b показывает, на сколько в среднем изменится _____ при уменьшении _____ на единицу своего измерения.

3. При каком значении a относительное изменение результата происходит медленнее, чем изменение фактора?

a) a>0
b) a < 0
c) a = 0
d)

4. Величина коэффициента детерминации…

а) характеризует долю дисперсии зависимой переменной y, объясненную уравнением, в ее общей дисперсии

б) рассчитывается для оценки качества подбора уравнения регрессии

в) характеризует долю дисперсии остаточной величины в общей дисперсии зависимой переменной y

г) оценивает значимость каждого из факторов, включенных в уравнение регрессии

Ответ: а

5. Величина коэффициента регрессии показывает…

а) среднее изменение фактора при изменении результата на одну единицу измерения

б) насколько процентов изменится результат при изменении фактора на 1 %

в) значение тесноты связи между фактором и результатом

г) среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу измерения

Ответ: г

6. Величина коэффициента эластичности показывает…

а) на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1 %

б) на сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза

в) предельно возможное значение результата

Ответ: а

7. К классам эконометрических моделей относятся…

Ответ….

8. Корреляция подразумевает наличие связи между…

Ответ….

9. Коэффициент детерминации рассчитывается для оценки качества…

Ответ….

10. Наиболее наглядным видом выбора уравнения парной регрессии является:

а) аналитический

б) графический

в) экспериментальный

Ответ: б

11. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

а) F-критерий Фишера

б) t-критерий Стьюдента

в) коэффициент детерминации, r^2_{xy}

Ответ: а

12. Что служит оценкой тесноты нелинейной связи?

а) индекс корреляции

б) коэффициент эластичности

Ответ: а

13. Найдите уравнение нелинейной регрессии:

а) $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$

б) $\hat{y} = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + b_p x_p$

в) $\hat{y} = a x_1^{b_1} x_2^{b_2} \ldots x_p^{b_p}$

Ответ: а, в

14. Что характеризует силу связи переменных?

Ответ….

15. Для получения оценок параметров степенной регрессионной модели $\hat{y} = a \cdot x^b$ …

а) метод наименьших квадратов неприменим

б) требуется подобрать соответствующую подстановку

в) необходимо выполнить логарифмическое преобразование

Ответ: в

15. Метод наименьших квадратов для парной квадратичной модели

$$\sum_{i=1}^{n} (Y_i - \hat{y} \rightarrow ? \qquad \sum_{i=1}^{n} (y_i - (a + bx + cx))^2 \rightarrow$$

а) min

б) max

в) 0

Ответ: а

16. Какой коэффициент указывает в среднем процент изменения результативного показателя *Y* при увеличении аргумента *X* на 1%?

а) коэффициент детерминации

б) коэффициент эластичности

в) коэффициент корреляции

Ответ: б

17. Коэффициент регрессии в уравнении $\hat{y} = 9{,}2 + 1{,}5 \cdot x$, характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:

а) 0,5 %

г) 0,5 млн. руб.

в) 500 тыс. руб.

г) 1,5 млн. руб.

Ответ: г

18. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии: $\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2$. Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение t - статистики: 3,9. Вывод:

а) уравнение значимо при $\alpha = 0,05$

б) уравнение незначимо при $\alpha = 0,01$

в) уравнение незначимо при $\alpha = 0,05$

Ответ: а

19. С помощью какой меры невозможно избавиться от мультиколлинеарности?

а) увеличение объема выборки

б) исключения переменных высококоррелированных с остальными

в) изменение спецификации модели

г) преобразование случайной составляющей

Ответ: а

20. При добавлении в уравнение регрессии еще одного объясняющего фактора множественный коэффициент корреляции…

Ответ….

Критерии оценки результатов:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если он отвечает верно на 80-100% вопросов.

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если он отвечает верно на 70-79% вопросов.

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он отвечает верно на 60-69% вопросов.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не освоил материал темы, дает менее 60% правильных ответов.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«*Отлично*»	«*Высокий уровень*»
«*Хорошо*»	«*Повышенный уровень*»
«*Удовлетворительно*»	«*Пороговый уровень*»
«*Неудовлетворительно*»	«*Не достаточный*»
Оценка по системе «зачет − незачет»	
«*Зачтено*»	«*Достаточный*»
«*Не зачтено*»	«*Не достаточный*»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (https://edubiotech.ru/file/403: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (https://edubiotech.ru/file/104821: режим доступа свободный).